TEHNIUM

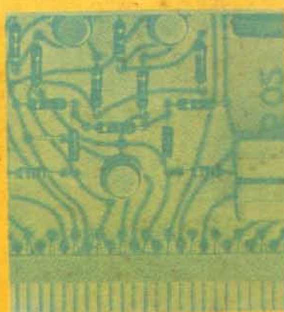
74

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI • PUBLICAȚIE LUNARĂ EDITATĂ DE REVISTA „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"









PAGINI SPECIALE:

• • • – CQ-YO

1

24 PAGINI
2 LEI

MINI AUTOMATIZĂRI

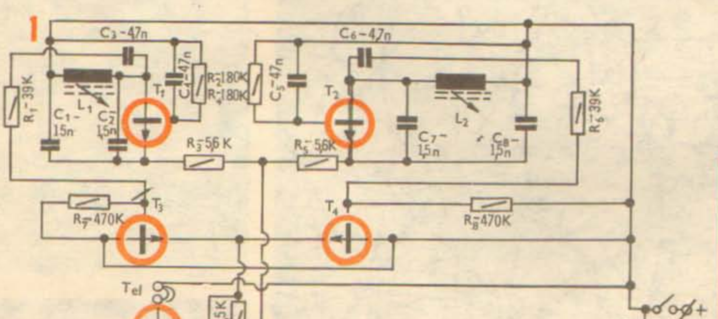
DETECTOR DE METALE

Ing. C. POPESCU

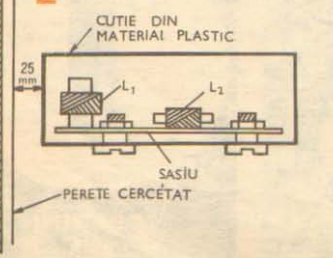
În multe dintre scrisorile trimise de cititorii noştri am fost rugaţi să prezentăm construcţii de detectoare de metale. Dar, în definitiv, la ce este util un detector de metale? Cel mai adesea această problemă se pune în interiorul locuinţei noastre pentru cazul cînd dorim să batem un cui şi nu ştim dacă în perete se află un circuit electric, o ţeavă de gaz sau o ţeavă de apă, care ar putea să fie deteriorate. Rezultă deci că un astfel de montaj este util electricienilor, instalatorilor de apă şi gaze, tapiţerilor etc., în munca lor în mod permanent. El aduce uneori şi multă economie de timp cînd căutăm o conductă sau un circuit în perete. Adîncimea pînă la care se pot detecta metalele este de pînă la 10 cm.

Dar să trecem să analizăm aparatul a cărei schemă este dată în fig. 1. Aşa cum se vede, se pleacă de la două oscilatoare LC realizate cu tranzistoarele T_1 şi T_2. Dintre cele două oscilatoare, oscilatorul cu tranzistorul T_1 este de frecvenţă variabilă, iar oscilatorul cu tranzistorul T_2 este de frecvenţă constantă. De ce oscilatorul cu tranzistorul T_1 este de frecvenţă variabilă? Pentru că acest oscilator este practic detectorul de metale, căci bobina L_1 se află în apropierea metalului ce-l căutăm. Cînd această bobină se află în imediata vecinătate a unui metal, prin inducţie se modifică valoarea bobinei L_1, deci frecvenţa lui se modifică. Aşa cum se vede din figura 2, bobinele L_1 şi L_2 se aşază la distanţă cît mai mare una de alta pe şasiul montajului şi în acelaşi timp şi poziţia lor este astfel aleasă încît L_2 să fie cît mai departe de metalul căutat; totodată, poziţia celor două bobine este aleasă încît ele nu se influenţează una pe alta. Cele două oscilatoare de tip Colpittz au aceeaşi frecvenţă atunci cînd în vecinătatea lui L_1 nu se află nici un obiect metalic. Semnalele de la cele două oscilatoare se aplică unui amestecător de frecvenţă cu tranzistoarele T_3 şi T_4, care sînt două repetoare pe emitor cu sarcină comună. Deoarece semnalele au aceeaşi frecvenţă, la ieşirea mixerului nu se obţine nici un semnal. Dacă în apropiere de L_1 se află un obiect metalic, frecvenţa oscilatorului 1 se schimbă puţin şi în mixer apar fluierături de interfrecvenţă. Frecvenţa bătăilor depinde de dimensiunea obiectului metalic, ca şi de distanţa la care se află. Cu cît obiectul are dimensiuni mai mari şi distanţa pînă la el este mai mică cu atît frecvenţa bătăilor este mai mare. Aceste bătăi sînt aplicate unui etaj de amplificare cu o pereche de căşti de 2000Ω montate în colector, ceea ce permite uşor celui ce lucrează cu aparatul să detecteze metalul căutat. Întreg montajul se poate realiza pe o plăcuţă de circuit imprimat cu dimensiunea convenabilă cutiei de material plastic pe care o avem şi în care introducem montajul. Împreună cu montajul se află şi sursa de energie E = 9 V, formată din două baterii plate legate în serie. Se recomandă a se folosi tranzistoare de tip B C 108 pentru toate cele 5 tranzistoare din montaj, iar condensatoarele C_1, C_2, C_7 şi C_8 se impun a fi de tip stiroflex. Bobinele L_1 şi L_2 nu se construiesc, deoarece nu este indicat. Se recomandă a se folosi bobine de corecţie de la televizoare cu miez de ferită. Aceste bobine au o inductanţă de 30-70 mH, în funcţie de poziţia miezului. Se montează miezul în poziţie mijlocie la fiecare bobină. Se realizează montajul, se pune în funcţiune şi se reglează miezul unuia din oscilatoare pentru a obţine bătăi nule în lipsa oricărui metal. După aceasta montajul e gata de a fi folosit.

1



2



AVERTIZOR DE FURTUNĂ

N. PORUMBARU

Aparatul electronic pe care îl descriem mai jos avertizează cu 2-3 ore înainte apropierea unei furtuni sau ploi torenţiale.

Avertizorul este deosebit de util, în special în timpul nopţii. Principiul se bazează pe fenomenul descărcărilor de electricitate statică, care preced furtunile sau ploile torenţiale. Experienţele clasice au demonstrat posibilitatea detectării la distanţă a acestor descărcări. Folosind experienţe mai recente, s-a constatat că aceste descărcări au componenţe cu nivel maxim în gama de frecvenţe cuprinsă între 100 kHz şi 1 MHz.

Această gamă intră în unde lungi şi medii ale receptoarelor de radio folosite în mod curent. Din acest motiv, ca element sesizor se va folosi un aparat de radio existent, cu tuburi sau tranzistoare. Pot fi folosite în acest scop cu succes şi aparatele cu tranzistoare de buzunar sau portabile. Întrucît aparatele moderne sînt prevăzute cu un reglaj automat al amplificării (RAA) de care depinde sensibilitatea aparatului, aparatul de radio se va regla pe o frecvenţă pe care nu este nici un post de emisie, în acest caz, sensibilitatea aparatului fiind la valoarea maximă (cu

REGULATOR DE TEMPERATURĂ

Toţi fotoamatorii ştiu ce însemnătate are temperatura unei soluţii pentru a obţine fotografii de calitate bună. Această cerinţă devine şi mai importantă atunci cînd lucrăm la fotografii color. Pentru a rezolva această problemă deosebit de importantă se poate folosi un regulator electronic automat al temperaturii soluţiilor, regulator ce menţine temperatura constantă cu o precizie mai bună de ±1°C. Acest regulator a fost realizat de către autor şi încercat într-o lungă perioadă de timp, dînd rezultate foarte bune. Alăturat prezentăm în fig. 1 montajul folosit.

Pentru a înţelege cum funcţionează, să plecăm de la elementul detector de temperatură. Acest element este un termistor R_1 de 100 kΩ şi se află în circuitul de polarizare al tranzistorului amplificator T_1. La temperatura corectă de lucru polarizarea tranzistorului T_1 este astfel aleasă, încît tensiunea emitor-colectorului să determine ca tranzistorul T_2 din trigerul Schmitt (format din $T_2 — T_3$) să fie blocat. În consecinţă, tranzistorul T_3 este deschis şi releul R_e din colectorul lui T_3 este acţionat. Acest releu are două rînduri

potențiometrul volum-control la maxim). Aparatele care au gama de unde lungi se vor comuta pe această gamă, iar la cele de buzunar, care de obicei au numai gama de unde medii, condensatorul variabil se reglează în poziția închis, respectiv spre partea de 530 kHz. Adaptorul de avertizare prezentat în fig. 1 se cuplează la aparatul de radio la bucșa prevăzută pentru difuzor exterior, respectiv în paralel cu casca de recepție la aparatele de buzunar sau portabile. La nevoie, casca se poate înlocui cu o rezistență corespunzătoare, pentru a nu lăsa fără sarcină ieșirea etajului final. Analizînd schema din fig. 1, se vede că tensiunea alternativă obținută la ieșirea aparatului de radio este redresată de dioda D_1 și încarcă succesiv condensatorul C_1 de 3 000 MF. Cînd tensiunea ajunge la o anumită valoare, amplificatorul în curent continuu, format din tranzistoarele T_1 și T_2, intră în stare de conducție, crește curentul de colector la T_2 și releul RL este anclanșat. Contactele releului pun în funcțiune avertizarea sonoră și luminoasă. De remarcat că valoarea lui C_1 trebuie respectată din motive funcționale. Pentru a urmări mai bine efectul reglajelor, în locul releului se poate monta un beculeț de scală (L_1) în serie cu un potențiometru semireglabil de 100 Ω. Se reglează acest potențiometru astfel ca beculețul să lumineze în mod corespunzător. Cu ajutorul potențiometrului P_2 se reglează amplificarea, respectiv curentul de colector al lui T_2.

Potențiometrul P_1 este prevăzut pentru descărcarea condensatorului C_1, respectiv reglarea sensibilității, la un număr de impulsuri cauzate de descărcările atmosferice pentru declanșarea alarmei.

Astfel se pot stabili intensitatea și aproximativ distanța la care se găsește furtuna. Dacă potențiometrul este reglat la valoare minimă, becul de control se aprinde după cîteva descărcări și apoi se stinge. La descărcări repetate, care se succed într-un interval mai scurt, becul va arde în permanență. Potențiometrul P_1 trebuie reglat astfel ca becul să nu se aprindă decît după un anumit număr de impulsuri caracteristice unei furtuni și să rămînă aprins dacă impulsurile persistă. O soluție ideală este racordarea a două adaptoare (conform fig. 1) identice la ieșirea aparatului de radio, reglate la sensibilități diferite. Astfel, adaptatorul nr. 1 este reglat la o sensibilitate mai mare și cu semnal de avertizare luminos, iar adaptorul nr. 2, mai puțin sensibil, cu semnul luminos și sonor. În acest caz, semnalul luminos de la adaptorul nr. 1 indică existența unor descărcări la o distanță de 100-120 km, ceea ce înseamnă în mod normal 2-3 ore de răgaz. Dacă se constată că viteza de apropiere este mai mare (frecvența și intensitatea impulsurilor cresc vertiginos), ne putem aștepta la o vijelie cu o viteză de peste 100 km pe oră.

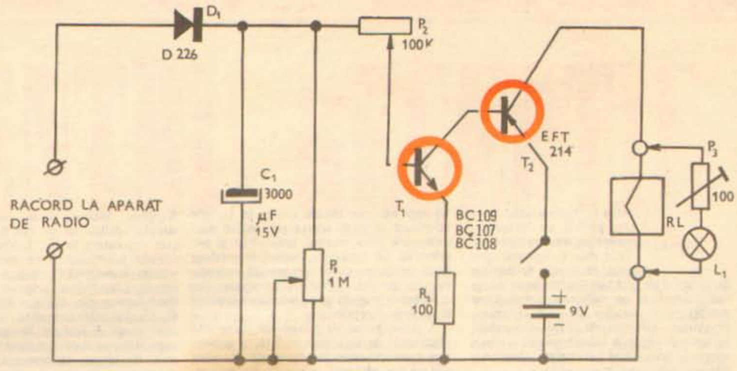
Adaptorul nr. 2 se reglează astfel ca avertizarea sonoră să se declanșeze cînd furtuna se găsește la o distanță care se parcurge în mod normal în 15–30 minute (aproximativ 25 km).

Sistemul cu două adaptoare previne alarme false, întrucît furtuna ar putea să se îndrepte în altă direcție fără a cauza daune.

De remarcat că aparatul nu trebuie montat în locuri unde ar putea să fie paraziți industriali, cauzați de aparate electrice sau electronice nedeparazitate sau defecte. Efectul paraziților industriali fiind similar cu cel al descărcărilor electrostatice, se declanșează o alarmă falsă. Acest fenomen se poate folosi însă la verificarea funcțională și vegherea aproximativă a adaptoarelor, pentru a putea face ultimele retușări la o furtună reală.

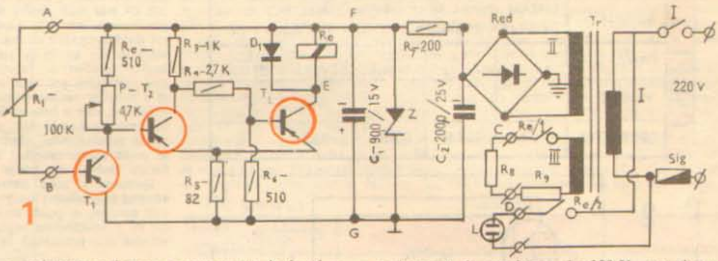
La executarea adaptorului, se va avea grijă să se facă un montaj îngrijit și rigid. Tranzistorul T_2 poate avea și o putere mai mică, însă neapărat trebuie să fie în concordanță cu puterea cerută de releu, respectiv beculețul folosit. Alimentarea aparatului de radio și cea a adaptorului se pot efectua și de la rețea. De preferat însă este alimentarea de la baterii (de capacitate suficientă de funcționare neîntreruptă), pentru evitarea captării unor paraziți prin rețea.

Montarea unei antene suplimentare de 2-3 metri mărește raza de sensibilitate, iar după depistare, folosind directivitatea antenei de ferită, se poate determina aproximativ din ce parte vine furtuna.

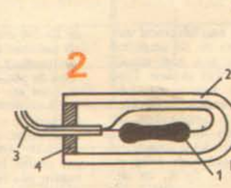


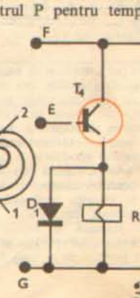
---

de contacte, care sînt închise în poziția de repaos; deci în situația de mai sus (cînd releul R_e este acționat) contactele sînt desfăcute. Să presupunem că temperatura scade cu 1°C, ceea ce determină mărirea rezistenței R_1. În acest caz, curentul de colector al tranzistorului T_1 scade, tensiunea colector-emitor în valoare absolută crește și deci tranzistorul T_2 se deschide, iar tranzistorul T_3 se taie. În această situație, releul R_e nu este acționat și contactele sînt închise. Contactele releului R_e comandă sistemul de încălzire, care este alimentat, așa cum se constată, de la o înfășurare secundară a transformatorului de rețea Tr. După această scurtă prezentare a montajului, să arătăm elementele caracteristice ale construcției. Vom începe întîi cu elementul de comandă, adică cu termistorul R_1 (1). Acesta este un termistor de 100 kΩ și are forma unei rezistențe chimice. El se introduce într-un mic tub de sticlă, de exemplu, partea de jos a unei eprubete (2 din fig. 2). Capătul liber al tubului se închide cu epoxid (4), asigurînd în acest fel izolarea termistorului de soluție. Înainte de închiderea acestui cap al eprubetei, se face legătura termistorului cu un cablu de legătură bifilar izolat în PVC (3), cu care se merge la bornele A, B ale regulatorului propriu-zis. Aceste două borne sînt practic două bucșe radio. Întregul montaj se poate realiza pe o placă de circuit imprimat cu dimensiunea de 15×8 cm. Tranzistorul T_1, care are rolul de amplificator, este un tranzistor obișnuit de tip EFT 353, M П 39-41, П 16A, O C 71, AC 151 etc. Celelalte două tranzistoare T_2—T_3, care fac parte din trigerul Schmitt, sînt de tip EFT 323, MP 26, P16A, OC 72, AC 128, AC 152 etc. În colectorul tranzistorului T_3 se află releul R_e cu două rînduri de contacte. Am folosit un releu cu rezistența înfășurării de 400 Ω. În caz că înfășurarea releului are



o rezistență mai mare, se va monta în locul releului o rezistență de 910Ω și se va introduce încă un etaj cu tranzistor cu releul montat în emitor (fig. 3). Acest tranzistor (T_4) este de același tip cu tranzistoarele T_2 — T_3. Dioda D_1 se indică a fi EFD 110 sau orice alt tip de diodă detectoare cu germaniu. Pentru alimentarea montajului și a rezistenței de încălzire se folosește un transformator de rețea Tr de la receptoarele de radio, cu două înfășurări de 6,3 V și o înfășurare de înaltă tensiune de 200–250 V. Cele două înfășurări de 6,3 V se leagă în serie și dă înfășurarea a II-a din figura 1. Ea alimentează o punte de diode R_{ed} formată din 4 diode EFD 108-110 sau o punte de tip B 30 C 430/300. Tensiunea redresată este stabilizată cu o diodă Zenner Z de tip DZ 308-311. Înfășurarea de înaltă tensiune III a transformatorului Tr alimentează rezistențele R_8 și R_9, în care R_8 este rezistența ce asigură încălzirea soluției noastre. Această rezistență trebuie să aibă o putere de 15 W. Ea trebuie să lucreze la tensiunea de 120 V. În serie cu ea, dar în afară, se află o rezistență de balast R_9 de valoare egală. Dacă avem la dispoziție o rezistență de încălzire pînă la 15 W ce lucrează la tensiunea de 220 V, atunci nu mai e nevoie de R_9. Rezistența R_8 este conectată de către releul R_e atunci cînd el nu este acționat și la fel și tubul cu neon L de 220 V, care arată că sistemul este în funcțiune. În timpul funcționării este indicat ca tubulețul cu termistorul R_1 și rezistența de încălzire R_8 să fie așezate în soluție la distanță cît mai mare unul de altul. Nivelul de temperatură la care trebuie să lucreze sistemul se stabilește folosind un termometru și se reglează potențiometrul P pentru temperatura dorită.





CONSTRUCȚIA NUMĂRULUI: ADAP

Pentru un radioamator, mai ales pentru un începător, realizarea unui receptor de trafic este o operație greoaie, de aceea prezentăm în articolul de față construcția unor adaptoare simple la un radioreceptor destinat recepționării gamelor de radiodifuziune obișnuite. Adaptoarele fiind detașabile, receptorul poate fi folosit pentru ambele scopuri, ansamblul asigurînd satisfacție deplină radioamatorului sportiv.

Adaptoarele pentru recepția benzilor de amatori se clasifică în general în două grupe, considerînd după felul părții din radioreceptor cu care se cuplează. Din prima grupă fac parte detectoarele (de obicei cu reacție), la ieșirea cărora se obține direct semnalul de audiofrecvență care se introduce la bornele de picup ale radioreceptorului. Deoarece din radioreceptor nu este folosită decît partea de amplificare de audiofrecvență, aceste adaptoare pot fi cuplate cu amplificatorul unui picup, magnetofon, sau cu alt amplificator de audiofrecvență sau, mai simplu, audiția făcîndu-se în căști cuplate direct la ieșirea detectorului. Reacția este folosită pentru întărirea audiției la recepția semnalelor modulate în amplitudine, caz cînd este menținută sub limita de acroșaj sau pentru realizarea bătăilor (interferenței) la recepția semnalelor de telegrafie nemodulată (emisiuni de tip A_1 cu lățimea maximă a benzii transmise de 100 kHz), cînd recepția se face cu reacția după punctul de acroșaj. Sistemul prezentat mai sus este folosit numai în benzile inferioare de unde scurte, prezentînd dezavantajele unei recepții insensibile și neselective. De asemenea, oscilațiile produse în curentul de reacție deranjează recepția pe alte aparate aflate în apropiere, iar receptorul propriu prezentîndu-se instabil în benzile recepționate.

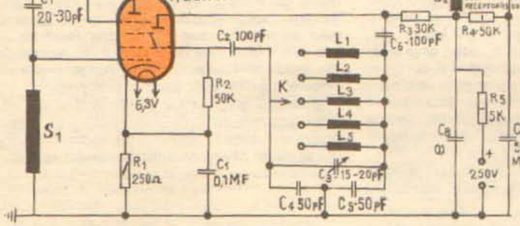
A doua grupă de adaptoare, care este prezentată în articolul de față, o constituie convertoarele de frecvență. Acestea sînt un etaj obișnuit, convertor de frecvență, folosit la toate radioreceptoarele tip superheterodină, la care frecvența intermediară ce rezultă prin suma algebrică între frecvența recepționată și frecvența oscilatorului local este aleasă astfel încît să fie cuprinsă în limitele benzilor de radiodifuziune. Această frecvență intermediară este introdusă printr-un cablu ecranat (de obicei, o bucată de cablu de coborîre folosit la antenele de televiziune RK1 cu impedanța caracteristică de 75 Ω, lungă de 70–100 cm) la bornele antenă și pămînt ale radioreceptorului acordat pe frecvență intermediară aleasă pentru ieșirea adaptorului. Se obține astfel un receptor de bandă cu două sau chiar trei schimbări de frecvență, sistem foarte selectiv. Deoarece factorul de convecție al adaptorului este supraunitar, se obține o recepție stabilă și sensibilă. Adaptorul putînd fi construit atît pentru benzile de unde scurte cît și pentru benzile de unde ultrascurte, poate asigura recepția semnalelor nemodulate sau modulate în amplitudine sau frecvență, necesitînd doar mici adoptări în radioreceptor. Schema unui adaptor foarte simplu, realizat cu un tub triodă hexodă, este prezentată în fig. 1. Partea triodă a tubului funcționează ca oscilator în trei puncte montaj Colpitz (cu reacție capacitivă). Circuitul acordat al oscilatorului fiind format din una din bobinele L_{1-5}, C_4, C_5 și condensatorul variabil cu aer C_3, care poate fi realizat fie prin reducerea capacității unui condensator variabil obișnuit de la un radioreceptor vechi, fie dintr-un trimer ceramic căruia i se adaugă prin lipire un ax pentru rotire continuă.

Circuitele de intrare și de ieșire fiind neacordate, simplifică mult montajul. Bobinele cu o singură înfășurare, fără prize intermediare, pot fi realizate conform indicațiilor din tabelul nr. 1. Comutarea benzilor se poate face cu un comutator simplu 1×5 poziții sau cu bobine schimbătoare, montîndu-le pe culot de la lămpi vechi de la care se vor utiliza doar două contacte.

Droselele de înaltă frecvență S_1 și S_2 pot fi formate din cîte o înfășurare de la un transformator de frecvență intermediară vechi (fig. 12) sau se pot realiza bobinînd pe o carcasă cu miez de ferocart și diametru exterior de 10–12 mm cîte 100 spire conductor de cupru emailat și cu un strat de mătase de ø 0,2 mm. Lungimea bobinajului: 20–25 mm. Tubul convertor poate fi orice triodă hexodă, cu condiția să fie alimentat corespunzător, sau o octodă (EK_2, 6A8 etc.), conectînd grila 1 drept grila triodei oscilator, grilele 2+4 drept anodul oscilatorului. (Rezistența R_4 și condensatorul C_9 se suprimă din schemă în acest caz.)

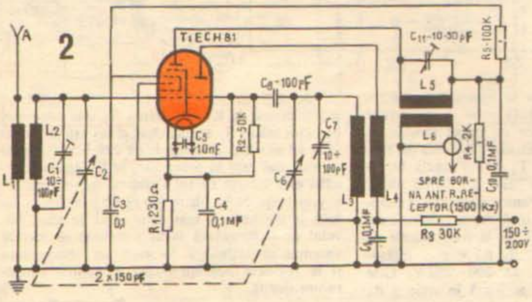
Converterul se va realiza pe un șasiu de tablă de aluminiu groasă de 1,5–2 mm, pe care se vor monta soclul tubului și bobinele (eventual, soclul bobinelor schimbătoare), restul pieselor se vor monta sub șasiu. Droselele S_1 și S_2 e bine să fie distanțate cît mai mult posibil și cu axele perpendiculare între ele. Converterul realizat după indicațiile de mai sus nu se pretează la nici un fel de reglaj sau acord, intrînd imediat în funcțiune. Amatorii mai pretențioși pot regla limita superioară a benzilor variind numărul de spire al bobinelor, care e bine să fie lăsat în acest scop mai mare cu 10–15% decît este prevăzut în tabel. Limita inferioară a benzilor se poate ajusta montînd în derivație pe fiecare bobină un trimer de 5–10 pF.

Deoarece la acest converter etajul de amestec (modulator) funcționează fără circuit acordat, se poate realiza un convertor cu o selectivitate superioară, a cărui schemă este prezentată în fig. 2. Oscilatorul acestui montaj este realizat cu reacția prin înfășurarea L_4 bobinată pe aceeași carcasă cu L_3. Datele bobinelor pentru recepția celor 5 benzi de unde scurte sînt date în tabelul nr. 2. Blocul de acord poate fi un condensator dublu obișnuit 2×500 pF, inseriind fiecare stator cu cîte un condensator fix de 220 pF, tubul utilizat fiind același ca la primul converter. Bobinele L_5 și L_6 ale transformatorului de frecvență intermediară pot fi realizate conform datelor din tabelul nr. 2 și apoi ecranate cu un cilindru din tablă de aluminiu sau cupru groasă de 0,5–1,5 mm sau pot fi realizate pe un miez autoecranat, tip oală, cu diametrul exterior de 12–14 mm, care conține o carcasă mosor cu 3 șanțuri. Într-un șanț lateral se va bobina L_5 din 120 spire conductor de cupru-E+M ø 0,15 mm (o bobină obișnuită de acord pe unde medii) și în șanțul al treilea (la 3–4 mm de L_5) se va bobina L_6 din același conductor avînd 250 spire (bobină de antenă pe unde medii). Montajul conținînd circuite acordate cu banda îngustă de trecere, necesită o oarecare acordare înainte de punerea în funcțiune. Pentru aceasta se va căuta la capătul superior al gamei de unde medii (pe la 220 m) o poziție în care aparatul de radio nu recepționează nici un post și se va cupla ieșirea adaptorului alimentat corespunzător la borna de antenă a radioreceptorului. Apoi se va acționa asupra trimerului C_{11} pînă ce se va auzi cu maximum de intensitate în difuzor zgomotul caracteristic (fîșîit) paraziților. Se va cupla apoi antena la intrarea adaptorului și se vor recepționa cîteva posturi pe fiecare bandă. La fiecare post recepționat se va acționa asupra trimerului Ct1, pentru a obține maximum de intensitate sonoră. Limitele benzilor se reglează din capacitățile serie cu condensatorul variabil (de 220 pF, dacă există) sau din numărul de spire al bobinelor L_3 (limita inferioară, iar limitele superioare din trimerul Ct7 corespunzător benzii respective). Acordul în cadrul fiecărei benzi se va retușa de cîteva ori, inclusiv acordul final din C_{11}. La adaptorul prezentat în fig. 2 se poate folosi oscilatorul Colpitz din fig. 1, executînd bobinele conform tabelului nr. 1. De asemenea, se poate folosi circuitul de intrare prezentat în fig. 3, realizînd bobinele din tabelul nr. 3. În acest caz nu mai e necesară folosirea unui condensator variabil dublu. Circuitul de intrare din fig. 3 se va acorda fix pe mijlocul benzilor



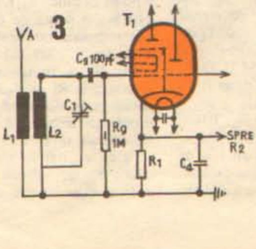
TABEL 1

BOBINELE	CARCASE DE P.V.C DE LA INSTALAȚII ELECTRICE ø16mm LUNGIMEA BOBINAJULUI PENTRU TOATE GAMELE 24mm				
BANDA MHz	L_1 3,5 MHz	L_2 7 MHz	L_3 14 MHz	L_4 21 MHz	L_5 28 MHz
Nr. SPIRE	33	28	11	6	5
CONDUCTOR	0,1EM	0,2EM	0,3E	0,5E	0,5E



TABEL 2

BANDA MHz	CONDUCTOR	CIRCUITUL DE INTRARE DISTANȚA L_1 L_2 = 5mm		CIRCUITUL OSCILATOR DISTANȚA L_3 L_4 = 3mm		CIRCUITUL DE IEȘIRE	
		L_1 Nr. SPIRE	L_2 Nr. SPIRE	L_3 Nr. SPIRE	L_4 Nr. SPIRE	L_5	L_6
3,5	0,3E	8	30	20	6	120 SP.	355P.
7	0,4E	6	18	12	5	LUNGIMEA BOBINEI 60mm	LUNGIMEA BOBINEI 12,3mm
14	0,5E	5	9	6	3	0,5E	
21-28	0,8E	3	5	4	2	DISTANȚA ÎNTRE L5 ȘI L6 8mm	
28		BOBINE PE CARCASE DIN TUB P.V.C CU ø 30 mm					



TABEL 3

BANDA MHz	L_2 Nr. SPIRE	L_2 CONDUCTOR	L_1 Nr. SPIRE	L_1 CONDUCTOR
3,5	50	0,1EM	10	0,2E
7	30	0,2EM	6	
14	14	0,3E	5	
21	9	0,5E	3	
28	6			

TOARE PENTRU RECEPȚIE

Ing. I. ZAHARIA

respective din trimerul C_1. Același circuit de intrare poate fi montat și la adaptorul prezentat în fig. 1, reducîndu-i-se astfel întrucîtva caracteristica de selectivitate. Este bine ca bobinele L_1L_2 și L_3L_4 să fie montate distanțat unele de altele, eventual despărțite printr-un ecran de tablă și cu axele perpendiculare între ele. Pentru îmbunătățirea sensibilității ansamblului format din adaptor și receptor se poate intercala între circuitul de intrare și grila 1 a hexodei un amplificator de radiofrecvență a cărui schemă este prezentată în fig. 4. Montajul se poate realiza pe același șasiu cu adaptorul, fiind alimentat din aceeași sursă cu acesta. Bobinele L_1 și L_2 ale amplificatorului de radiofrecvență sînt identice cu bobinele de intrare L_1 și L_2 din tabelele nr. 2 și nr. 3. Condensatorul variabil C_2 corespunde bobinelor respective și poate fi separat, fiind acționat pentru întărirea semnalului recepționat de la fiecare stație corespondentă, sau comun cu axul condensatorului de la oscilatorul local. Montajul folosește o dublă triodă cu pantă mare, care poate fi înlocuită cu orice alt tub similar, conectată în montaj cascod, care asigură o amplificare suficientă (cel puțin 12 dB, adică 2 puncte S) și oricum ceva mai mare decît un etaj similar realizat cu o pentodă. Dealtfel, capacitățile mai mici ale triodei asigură un randament mai bun în banda frecvențelor înalte de 21 și 28 MHz, pentru care e bine să se confecționeze bobinele pe carcase din tub PVC de instalații electrice, de preferință de culoare galbenă, care experimental dau rezultate mai bune la aceste frecvențe.

Șocul de radiofrecvență S_1 poate fi același cu droselele similare din fig. 1, sau se poate realiza bobinînd 300 spire conductor de cupru izolat cu email și mătase de ϕ 0,1 mm pe o vergea de 15 mm diametru din material izolant. La nevoie, toate bobinele de șoc pot fi înlocuite cu cîte o rezistență chimică de 2–15 kΩ. Lungimea bobinajului: 15–20 mm. Din potențiometrul R_2 se reglează în limite largi amplificarea etajului. Dintre benzile de ultrascurte este folosită mai curent banda de 2 m (144 MHz). Pentru recepția acestei benzi se poate realiza un adaptor simplu cu un tub dublă triodă a cărui schemă este prezentată în fig. 5. Utilizarea triodei la acest montaj se datorează faptului că zgomotul propriu al tubului este cu atît mai mic cu cît tubul are mai puține grile. Schema conține un oscilator Hartley (cu priză în ramă inductivă), realizat cu trioda din dreapta. Acordul în limitele benzii de 144–146 MHz se realizează variind frecvența oscilatorului cu condensatorul dublu C_5, variabil cu aer, al cărui rotor fiind conectat la masă reduce la minim influența mîinii operatorului asupra frecvenței de oscilație, asigurînd stabilitatea în bandă a adaptorului. Oscilația locală ajunge la grila triodei modulatoare prin capacitatea C_3 de numai 2 pF. În anod se culege frecvența intermediară de 10 MHz, care este condusă printr-un cablu RK_1 lung de 70–100 cm la borna antenă a radioreceptorului acordat pe această frecvență (lîngă banda de radiodifuziune de 31 m). Bobinele se vor realiza fără carcasă. Pentru L_2 se vor bobina 3 spire cu diametrul spirei de 10 mm, conductor cupru-emailat ϕ 1 mm. Lungimea bobinajului: 12 mm. Bobina de antenă L_1 are pentru o intrare nesimetrică de 75 Ω 1 spiră conductor de cupru izolat cu policlorură de vinil ϕ 0,8 mm. Diametrul spirei: 10 mm; se montează între spirele bobinei L_2. Pentru o intrare simetrică de 300 Ω (cablu bifilar panglică) L_1 are 2 spire. Restul datelor rămîn neschimbate. L_3 — bobina oscilatorului local — are 2/4 dintr-o spiră (în formă de U), cu diametrul semicercului de 30 mm, montată direct pe bornele statorului lui C_5 (fig. 6) și lungimea brațelor drepte socotite de la diametrul semicercului de 15 mm, conductor de cupru argintat ϕ 3 mm (în nici un caz nu se va folosi conductor cositorit; din lipsă de conductor argintat, conductorul de cupru se va curăța și șlefui fin). Priza de alimentare se va lua exact la jumătatea spirei.

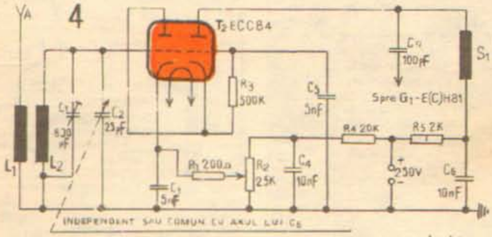
Transformatorul de frecvență intermediară se va realiza pe o carcasă cu filet M5. Bobina L_4 conține 15 spire conductor de cupru — E+M ϕ 0,2 mm bobinate spiră lîngă spiră, bobina L_5 de cuplaj cu receptorul are 5 spire același conductor, bobinate spiră lîngă spiră pe aceeași carcasă la distanță de 2 mm de capătul cald al lui L_4. Montajul se va executa pe un șasiu din tablă de aluminiu de 120 × 120 mm, înalt de 50 mm. Din centrul șasiului se montează soclul tubului (de preferință din calit). Sub șasiu se montează condensatorul variabil C_5 astfel ca să se asigure o distanță suficientă între L_3 și soclul tubului. Restul montajului se face realizînd legături cît mai scurte, evitîndu-se pe cît posibil paralelismul legăturilor și al axelor bobinelor din diferitele etaje. În exteriorul tubului și al bobinelor L_4–L_5 se va monta cîte un ecran metalic legat la masă. Tot la masă, printr-un condensator scurt, se va lega și ecranul interior al tubului (contactul 9).

Funcționarea montajului se verifică înseriind la capătul spre masă al rezistenței de grila R_2 un microampermetru de curent continuu pe scara de 150–200 μA. La o funcționare normală, curentul de grilă este cuprins între 30 și 100 μA.

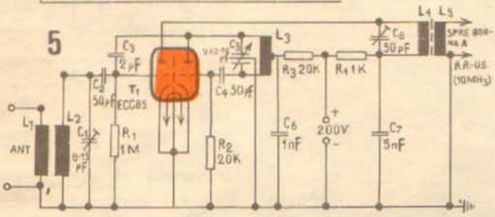
Limitele benzii se reglează cu ajutorul unui grid-dip etalonat prin definirea buclei L_3 sau modificarea lungimii capetelor (de 15 mm). Scurtîndu-le, frecvența crește, și invers.

Circuitul de intrare se reglează pe frecvența centrală a benzii de 145 MHz prin variația pasului bobinei L_2. Cei ce vor să cupleze adaptorul din fig. 5 la un radio-

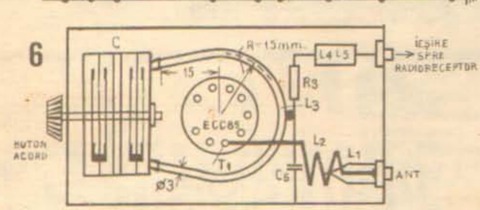
4



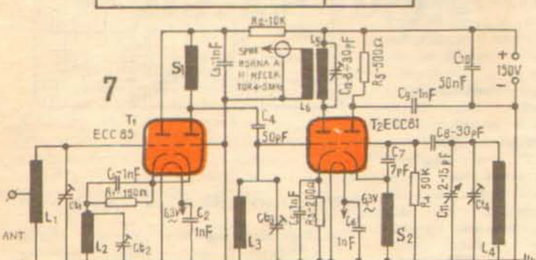
5



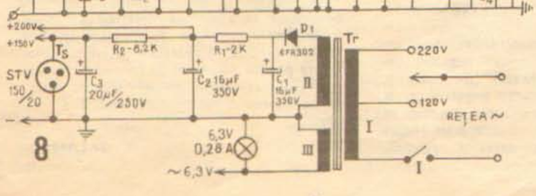
6



7



8



TABEL 4

BANDA	28–29,7 MHz				144–146 MHz			
	Nr. SPIRE	ϕ BOBINĂ mm	LUNGIME BOBINAJ mm	ct pF	Nr. SPIRE	ϕ BOBINĂ mm	LUNGIME BOBINAJ mm	ct pF
L_1	10	12	30	6-30	4	8	10	—
	PRIZA LA 3 SPIRE DE LA MASĂ				PRIZA LA 1,5 SPIRE DE LA MASĂ			
L_2	16	12	26	6-30	4	8	12	—
L_3	10	12	30	10-80	1	8	8	—
L_4	9	8	18	10-80	1	8	8	6-30
L_5	PE MIEZ FEROCART ϕ 10 mm - 30 SPIRE CONDUCTOR Cu-EM - ϕ 0,15							
L_6	LA 5 mm DE L_5, PE ACEEAȘI CARCASĂ - 10 SPIRE CONDUCTOR Cu-EM 0,15							

ADAPTOARE PENTRU RECEPȚIE

receptor care nu conține banda de unde scurte pot intercala între ieșirea adaptorului din fig. 5 și intrarea radioreceptorului, plasat pe poziția de recepție a frecvenței 1 600 kHz, un adaptor de unde scurte realizat după schema din fig. 2. Astfel, folosind un condensator variabil dublu de 2×500 pF, se poate recepționa gama 16–55 m, intrînd cu antena pe grila 1 a hexodei (bobina L_1 se exclude) printr-un trimer de 8–15 pF și realizînd bobinele pe carcase cu miez de ferocart ø 8 mm după următoarele date: L_3 — 14 spire același conductor, L_4 — 5 spire conductor de cupru email + mătase ø 0,2 mm bobinat peste L_3 pe o manșetă de celuloid. Bobina L_5 este o bobină obișnuită de acord pe unde medii, iar L_6 este bobina de antenă corespunzătoare lui L_5. Ambele pot avea datele prezentate la adaptorul de unde scurte sau pot fi luate de la un radioreceptor vechi, de exemplu de la «Pionier», «Record S512 U» etc.

Cei ce vor să realizeze adaptorul de unde scurte în banda 16–50 m cu bobine pe carcase ø 20 mm se pot ghida după următoarele date valabile pentru C_2 și C_6=2×500 pF (fig. 2):

L_1 — 4 spire conductor cupru + E ø 0,5, lungimea bobinajului 5 mm; L_2 — 10 spire conductor de cupru + E ø 1 mm, lungimea bobinajului 10 mm, la distanță de 5 mm de L_1; L_3 — 8,5 spire conductor de cupru + E ø 1 mm, lungimea bobinajului 9 mm; L_4 — 3 spire conductor de cupru-email ø 0,5 mm, lungimea bobinajului 5 mm, la distanță de 3 mm de L_3.

Transformatorul de frecvență intermediară se va realiza pe carcasă ø 30 mm bobinînd doar pentru L_4 un număr de 50 spire conductor de cupru + E+M ø 0,3 mm pe o lungime de 18 mm și plecînd spre borna de antenă a radioreceptorului acordat pe frecvența de 1 600 kHz printr-o capacitate de 200 pF de la anodul hexodei (capătul cald al lui L_5). Bobina L_6 se suspendă în acest caz.

Cu aceste două rînduri de convertere se obține în ansamblu un receptor cu triplă convexie, sistem caracterizat printr-un înalt grad de stabilitate, o amplificare bună și o atenuare bună a frecvenței imagine. Un converter cu o sensibilitate mai mare și stabilitate corespunzătoare este cel prezentat în fig. 7. Montajul, echipat cu un amplificator de înaltă frecvență, convertește banda de 2 m în gama de unde scurte (frecvența de 4–5 MHz) aflată pe scala unui radioreceptor obișnuit de radiodifuziune (la sfîrșitul benzii de unde scurte, între 60 și 75 m, se caută o poziție liniștită, lipsită de posturi perturbatoare). Tubul T_1, montat ca amplificator de înaltă frecvență, are prima triodă în montaj cu anodul de masă prin C_3. Semnalul intrat pe grilă este condus prin catod la cealaltă triodă care primește excitația tot pe catod și este al doilea etaj amplificator de înaltă frecvență cu grila de masă. Semnalul amplificat se culege la bornele șocului S_1 și este condus spre grila tubului modulator (trioda din stînga a lui T_2) prin C_4. Trioda din dreapta a tubului T_2 este montată ca oscilator pe frecvența dictată de circuitul acordat format de L_4 și C_{11} (condensator variabil cu aer cu care se acoperă banda recepționată). Cuplajul între oscilatorul local și modulator este realizat prin capacitatea internă a tubului. Un cuplaj mai strîns ar duce la înrăutățirea selectivității. Bobinele se vor realiza fără carcasă, după datele din tabelul nr. 4. Se poate folosi și un comutator de 5×2 poziții de bună calitate pentru comutarea celor 2 benzi.

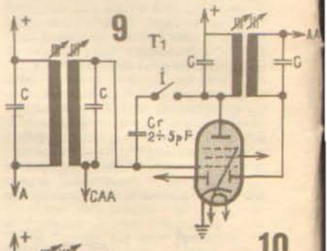
Bobinele de șoc S_1 și S_2 au cîte 2,5 mH și pot fi la fel cu cele prezentate anterior sau bobinînd cîte 140 spire conductor de cupru — E+M ø 0,3 mm pe carcase cilindrice din calit ø 20 mm. Intrarea montajului este de 75 Ω nesimetrică. Montajul se va face pe compartimente corespunzătoare celor 2 etaje, ecranate între ele. Se va respecta cu strictețe regula ca toate conexiunile la masă ale unui etaj să se facă într-un singur punct prin legături cît mai scurte.

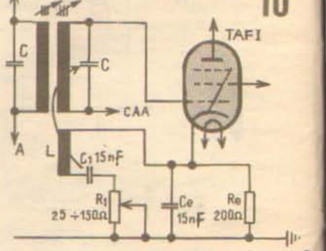
Acordul se va face în următoarea ordine: se va căuta o poziție în jur de 4,5 MHz în care radioreceptorul nu recepționează nici un post de radiodifuziune și se va regla C_{12} pentru intensitate maximă a zgomotului recepționat.

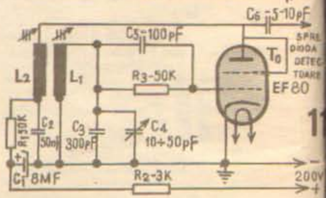
Cu un grip-dip-metru se va verifica dacă prin variația de la C min la C max a lui C_{11} se acoperă benzile de 27, 5–30 MHz și 143,5–146,5 acționînd asupra pasului bobinelor L_4 și trimerilor Ct_4. În același mod se acordează circuitul oscilant din grila tubului modulator, circuitul din catodul lui T_1 și la sfîrșit circuitul de intrare. Toate se acordează pe frecvența centrală a benzilor; din trimeri pentru capătul superior al benzii (frecvență mare) și din pasul bobinajului pentru capătul inferior al benzii (frecvență mică).

Alimentarea tuturor acestor montaje se poate face din redresorul receptorului la care se adaptează, fără nici un pericol de supraîncărcare a acestuia, deoarece consumul anodic al unui montaj nu depășește 10 mA (20 mA cu amplificator de înaltă frecvență). Se poate face și dintr-un redresor independent, montat pe șasiul adaptorului, conform schemei din fig. 8. Tubul stabilizator T_s poate fi exclus, eliminîndu-se odată cu el și R_2C_3. Transformatorul de rețea Tr se va realiza pe un miez de tole de ferosiliciu tip E8×15 mm grosimea pachetului (fereastră de 8×24 mm). Înfășurarea I conține 5 500 spire conductor de cupru emailat ø 0,07 pentru 220 V, cu priză la 3 200 spire pentru 120 V. Înfășurarea a II-a are 3 500 spire (același conductor) și înfășurarea a III-a de filament are 160 spire conductor de cupru emailat ø 0,4 mm. Becul indicator de funcționare este unul de scală, obișnuit, de 6,3 V–0,08 A.

Cu adaptoarele prezentate mai sus se pot recepționa emisiunile de radioamatori modulate în amplitudine, fie în telegrafie fie în fonie, conținînd ambele benzi laterale (cu lățimea de bandă 0,3–3 kHz). Pentru recepția emisiunilor de telegrafie nemodulată de tip A1 cu lățimea de bandă de 0,1 kHz este necesară montarea unui oscilator local de bătaie (Bit) la etajul detector al receptorului. (Undeva la mijlocul lanțului de amplificare al acestuia, unde se separă audiofrecvența de frecvența intermediară din receptor.) Cel mai simplu sistem de realizare a oscilatorului este montarea prin intermediul unui întrerupător a unui condensator de reacție între anod și grila de comandă a ultimului tub amplificator de frecvență intermediară ca în fig. 9. La recepția semnalelor nemodulate se închide întrerupătorul I și variind capacitatea C_r se obține tonul dorit (de obicei, între 400 și 1 000 Hz). Altă metodă este realizarea unei reacții pe catodul ultimului tub amplificator de frecvență intermediară. Bobina L conține 5–10 spire conductoare de cupru-email ø 0,2 mm bobinate pe carcasa bobinei transformatorului de frecvență intermediară. La recepția emisiunilor modulate în amplitudine se va scurtcircuita potențiometrul R_1 (fig. 10). Pentru a verifica dacă sensul bobinei L a fost corect conectat, este suficientă plimbarea în jos (pe schemă) a cursorului acestui potențiometru. Dacă semnalul modulat recepționat slăbește din intensitate, se vor inversa capetele bobinei L. La recepția semnalelor nemodulate se va manevra potențiometrul pentru obținerea tonului dorit. Potențiometrul R_1 poate fi unul obișnuit de difuzor de radioficare sau de tipul







FILTRU MONOCOMANDĂ

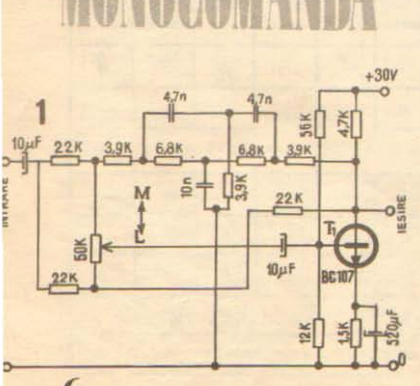
Transmiterea cuvintelor printr-un amplificator de înaltă fidelitate constituie, de obicei, o problemă, întrucît gama de răspuns a amplificatorului nu se pretează la redarea inteligibilă a vorbirii. Accentuarea frecvențelor mijlocii și, totodată, atenuarea joaselor și înaltelor la aceste amplificatoare se obțin reglînd cel puțin două butoane, care în prealabil au fost puse la punct cu mare grijă, în vederea redării corecte a muzicii. Revenirea de la vorbă la muzică necesită un nou reglaj.

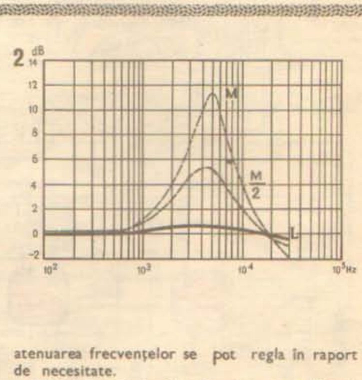
Schema prezentată în fig. 1 remediază această deficiență; reglarea se face cu ajutorul unui singur buton de comandă a potențiometrului de 50 kΩ care eventual se poate înlocui cu o rezistență de valoare fixă și un comutator, în vederea unei operativități și mai mari. În fig. 2 se văd curbele de răspuns ale montajului. Se constată că, dacă cursorul potențiometrului este spre limita inferioară (L), curba este aproape liniară, iar la maxim (M) se accentuează domeniul de frecvențe între 4 kHz și 5 kHz cu aproximativ 11 dB.

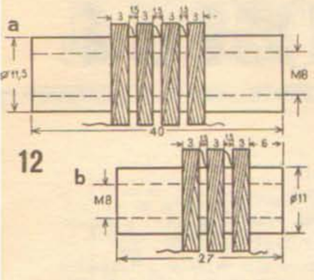
Schema reprezintă un preamplificator cu un tranzistor cu o buclă de reacție negativă dependentă cu frecvență. Frecvențele joase și înalte sînt atenuate prin reacția negativă (de la colector la bază), obținîndu-se astfel accentuarea domeniului de frecvențe favorabile unei redări inteligibile a vorbei. Accentuarea și respectiv atenuarea frecvențelor se pot regla în raport de necesitate.

Folosirea unei tensiuni de alimentare diferită de cea indicată necesită schimbarea valorilor rezistențelor care asigură polarizarea tranzistorului. Condensatoarele și rezistențele, însă, care intră în bucla de reacție negativă, au valori calculate pentru domeniul de frecvență necesar, astfel respectarea valorilor din schemă este o condiție pentru o funcționare corectă a montajului.

N. GALAMBOS







12

celor folosite la radioreceptoare pe circuitul de filament.

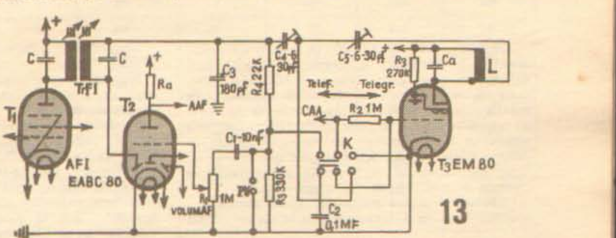
O metodă mai costisitoare este realizarea unui oscilator local independent cu o triodă sau o pentodă de orice tip, ca în fig. 11. La recepția emisiunilor nemodulate se conectează cu ajutorul unui întrerupător dublu și alimentarea anodică a oscilatorului Bit și ieșirea acestuia la dioda detectoare din radioreceptor. Bobina L_1, circuitul acordat al oscilatorului, poate fi și o bobină de la un transformator de frecvență intermediară. Bobina L_2 de reacție are circa 30% din numărul de spire ale bobinei L_1. Ambele se pot realiza pe o carcasă de ϕ 10–12 mm prevăzută cu miez reglabil de ferocart. L_1 conține 300 spire și L_2 — 100 spire conductor de cupru emailat ϕ 0,2 mm. Montajul se reglează astfel: se cuplează la receptor, se pune condensatorul variabil C_4 în poziție medie și din miezul magnetic al bobinei sau din capacitatea C_3 se caută să se obțină fluieratul cel mai jos (sunetul cel mai grav) sau prezența frecvenței celei mai joase. Manevrîndu-l pe C_4, se va obține apoi tonul dorit. O metodă mai interesantă de realizare a unui oscilator local pentru recepția emisiunilor de telegrafie nemodulată este prezentată în fig. 13. Toate tuburile prezentate în schemă se găsesc în radioreceptor. T_1 este ultimul amplificator de frecvență intermediară, T_2 este în mod obișnuit detector și preamplificator al semnalelor de audiofrecvență, iar T_3 este indicatorul de acord. Toată modificarea constă în introducerea bobinei L și a comutatorului K. La recepția semnalelor modulate grila ochiului magic este legată la rezistența de sarcină a detectorului, respectiv la circuitul de control automat de amplificări (CAA) și decuplată de condensatorul C_2 funcționînd ca indicator de acord. La recepția semnalelor nemodulate grila este decuplată de la rezistența de sarcină a detectorului (R_4+R_3) și nefiind decuplată de C_2, partea indicatoare a ochiului magic devine oscilatoare pe frecvența dictată de circuitul acordat aflat în anodul ecranului format din bobina L și condensatorul CA. Reacția acestui oscilator se realizează prin trimerul C_5, care se reglează pentru realizarea unor oscilații stabile. Cuplajul electronic în interiorul tubului între grilă și anodul ecranului se realizează prin intermediul sitei deflectoare. Bineînțeles că în acest caz ochiul nu mai indică acordul, sectorul său umbrit avînd permanent suprafața minimă. Cuplajul între oscilatorul Bit și circuitul de detecție se realizează prin capacitatea C_4, circuitul CAA fiind pus la masă. Comutatorul K, care se montează în spatele radioreceptorului, pe capacul cutiei, poate fi și un comutator de unde de la radioreceptorul «Turist» sau altul similar. Bobina L este de la un transformator de frecvență intermediară similară cu cele din radioreceptor și capacitatea Ca de acord. Bobina L poate fi realizată și conform datelor din fig. 12, în care caz pentru o frecvență intermediară de 460 kHz se vor bobina 4 galeți a cîte 70 spire fiecare (total 280 spire) conductor lițat de 10×0,07 sau cupru — E+M 0,15 (fig. 12 a). Capacitatea Ca va fi de 120 pF. Pentru o medie frecvență de 110 kHz se va realiza bobina ca în fig. 12 b — bobinînd 3 secții a 265 spire fiecare (total 795 spire) conductor de cupru — E+M ϕ 0,1 mm, capacitatea de acord Ca va fi de 180 pF. Tonul dorit se reglează din miezul magnetic al bobinei și din capacitatea de cuplaj C_4. Recepția emisiunilor Cw și SSB se poate face modificînd întrucîtva etajul detector realizat cu diodele unei duble diodă-pentodă, cum ar fi: EBF 80, EBF 89, 6 B8C, EBF 11 etc. Schema modificărilor necesare este prezentată în fig. 14. Oscilatorul Bit poate fi oricare din cele prezentate mai sus. Cu comutatorul K în poziția «a» grila de comandă este conectată prin condensatorul C_4 la potențiometrul de volum audio R_3, care face parte din rezistența de sarcină a diodei detectoare (din stînga pe schemă). Astfel, partea pentodă a tubului T_2 funcționează ca preamplificatoare a semnalelor de audiofrecvență care rezultă din detecția frecvenței intermediare modulate în amplitudine. Așa funcționează montajul și la recepția benzilor de radiodifuziune.

Trecînd comutatorul K în poziție «b» montajul se transformă într-un etaj modulator (mixer) prin unirea grilei de comandă a pentodei cu dioda de detecție (dioda din stînga pe schemă). Reglajul volumului se suspendă, fiind reglat pentru volum maxim. Pe grila 1 și pe diodă sosesc simultan semnalele de la oscilatorul local (Bit) — îndeplinind funcția și de oscilator pilot — și semnalele de medie frecvență obținute de la stația corespondentă, realizîndu-se astfel mixajul lor în spațiul grilă-catod al pentodei.

Semnalul de radiofrecvență (medie frecvență) este detectat și audiofrecvența rezultată se culege în anodul pentodei după filtrarea ei de resturile de radiofrecvență, de către șocul Dr și capacitățile C_7 și C_8.

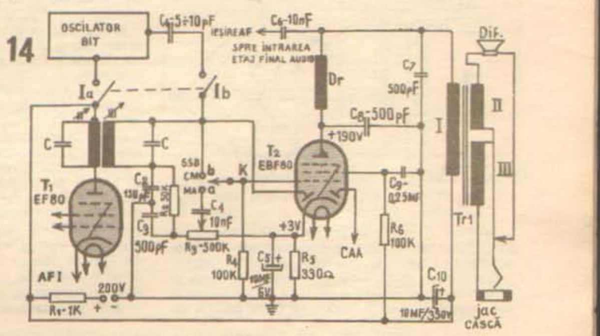
Bobina de șoc Dr are circa 1 mH și poate fi realizată și după datele prezentate anterior, pe un miez tip oală (autoecranat), bobinînd 200 spire conductor de cupru emailat ϕ 0,2 mm. Pentru cei ce vor să renunțe la avantajul amplificatorului final (mai ales că radioamatorii sînt în general obișnuiți să recepționeze în căști), prezentăm datele unui transformator de ieșire.

Acesta se va realiza pe un miez din tole de ferosiliciu cu secțiunea de 4 cm^2 (tip E 10×20 mm grosimea pachetului, fereastra de 10×30 mm). Înfășurarea anodică I conține 2 700 spire conductor de cupru emailat ϕ 0,15 mm. Înfășurarea a II-a (pentru conectarea unui difuzor) are 70–100 spire conductor de cupru emailat ϕ 0,6 mm, iar înfășurarea a III-a pentru conectarea unei perechi de căști conține 500–600 spire conductor de cupru-email ϕ 0,2 mm. Prin conectarea căștilor circuitul difuzorului se întrerupe automat.



13

14



EMIȚĂTOR

cu 3 TRANZISTOARE

Construcția emițătoarelor a constituit totdeauna marea tentație a radioamatorilor, în special a celor începători. Cum regulamentul de funcționare a unei stații de radioemisie precizează puterea cu care se poate lucra, condiția esențială rămîne stăpînirea de către operator a lucrului în bandă.

Este recomandabil ca pentru a se obișnui cu problemele de trafic, radioamatorul să lucreze la emisie cu puteri mici, legăturile făcîndu-se în principal cu colegi din aceeași localitate.

În spiritul celor enunțate mai sus, prezentăm un emițător tranzistorizat de mică putere ce lucrează în banda de 3,5 MHz. Emițătorul este destinat a lucra în fonie MA—A3.

Primul etaj este un oscilator LC în trei puncte de tip Hartley cu o stabilitate a frecvenței destul de ridicată. Frecvența de lucru este determinată de valorile inductanței L și a condensatorului Cv. Bobina L se realizează pe o carcasă din material plastic, carton sau o carcasă specială cu miez de ferocart.

Dacă carcasa este de carton sau plastic fără miez și are un diametru de 8—10 mm, pe ea se vor bobina spiră lîngă spiră 85 de spire de cupru-email cu diametrul de 0,2 mm. Cînd se dispune de o carcasă cu diametrul 4—6 mm, cu miez de ferocart, se vor bobina 75 spire cu aceeași spiră.

În primul caz, priza se ia la spira 15 de la masă, iar în celălalt caz la spira 10. Semnalul obținut este cules din colectorul tranzistorului T_1 și aplicat bazei tranzistorului T_2. Pentru o bună stabilitate a frecvenței și respectiv un regim optim pentru T_1, în colectorul tranzistorului T_2 a fost montată o rezistență de 1 K.

Acordul circuitului oscilant se realizează cu un condensator variabil cu dielectric de mică, de tipul celor folosite la receptoarele portabile. Evident că se pot utiliza și alte tipuri de condensatoare variabile cu capacitatea maximă de 200 pF.

Tranzistorul T_2 reprezintă etajul final pe care se realizează și modulația. Tranzistorul T_3 care este amplificator de audiofrecvență are sarcină comună cu tranzistorul T_2. Ca urmare a acestui fapt, la apariția unui semnal pe baza lui T_3 se produce modularea în amplitudine a semnalului din colectorul tranzistorului T_2. Cuplajul cu antena se face prin condensatorul C_3 din colectorul tranzistorului T_2.

Tranzistoarele T_1 și T_2 sînt de tipul EFT 317, EFT 319, P 402, AF 115, AF 125.

Tranzistorul T_3 este de tip OC 70, EFT 353, MP 39, P 14 A. Montajul se poate realiza cu circuit convențional sau imprimat. Microfonul poate fi dinamic sau piezoelectric.





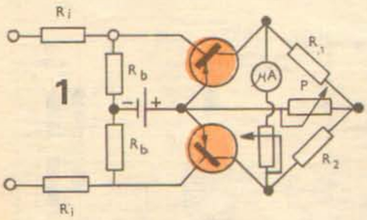
LABORATORUL

VOLTMETRU ELECTRONIC

Ing. SERGIU FLORICĂ

Voltmetrul electronic a încetat de mult de a fi numai apanajul laboratoarelor industriale, în special după definitivarea unor scheme simple și eficace cu semiconductoare. Cu toate că furnizorii aparatelor de măsură încearcă să execute instrumente de tip AVO cu rezistența internă de peste 20 000 Ω/V, voltmetrele electronice rămîn, datorită rezistenței de intrare, de ordinul sutelor de mii de ohmi, cele mai precise instrumente, în special, în domeniul măsurătorilor de tensiune la circuitele de înaltă frecvență.

Utilizînd un circuit punte (fig. 1), se constată că aplicînd tensiunea de măsurare între bazele celor două



tranzistoare T_1 și T_2 se produce o dezechilibrare a punții, deoarece în timp ce unui tranzistor îi crește curentul de colector I_{c_1}, celuilalt îi scade curentul Ic_2.

Prin această dublă variație de curent se obține o deviație a acului instrumentului. În scopul obținerii unei impedanțe mari la intrare, se poate conecta instrumentul în diagonala emitoarelor, asigurîndu-se polaritatea respectivă a colectoarelor.

Bazați pe acest principiu a fost experimentată schema din figura 2, care se compune dintr-o punte echilibrată cu potențiometrul P = 1 kΩ.

Tensiunea de intrare este aplicată prin două tranzistoare, care sînt cuplate galvanic, prin emitor, cu bazele tranzistoarelor T_1 și T_2. Domeniul de măsurare se stabilește cu întrerupătorul K_1. Din punct de vedere electric, în această formă voltmetrul poate fi utilizat la măsurarea tensiunilor continue. Dacă se dorește a se face măsurători în circuite cu o frecvență de peste 100 kHz, se va folosi sonda de radiofrecvență (fig. 3) care conține o diodă de tip OA 685, un condensator stiroflex de 100 pF și o rezistență de 1 MΩ.

Montajul se va executa pe o plăcuță de circuit imprimat (fig. 4) de 120 × 60 mm, plăcuță care se fixează cu ajutorul a patru șuruburi pe peretele anterior al casetei (fig. 5).

Pe panoul frontal se montează instrumentul (100 μA), comutatorul K, potențiometrul P_1 = 1 kΩ și bornele de intrare.

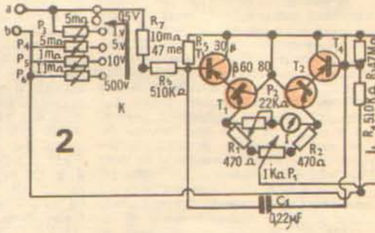
Caseta interioară are 160 × 90 mm și se confecționează din tablă de aluminiu, groasă de 1,5 mm.

După verificarea corectitudinii execuției montajului, se închide întrerupătorul K_1 și se scurtcircuitează bornele de intrare ale voltmetrului. Se acționează potențiometrul P_1 = 1 kΩ pînă se aduce acul instrumentului la diviziunea «0».

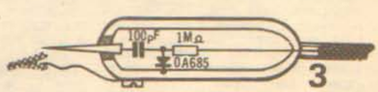
Pentru a etalona voltmetrul se va realiza montajul din figura 6, care are o baterie sau un grup de baterii ce se pot schimba (1, 5, 3, 9, 12, 60 V), a căror tensiune se reglează cu un potențiometru de 100 Ω și se verifică cu un instrument universal de măsură de cel puțin 20 000 Ω/V.

La prima măsurătoare se obține o tensiune de 0,5 V, care se aplică la bornele de intrare ale voltmetrului electronic și se acționează asupra potențiometrului P_2 = 2,3 kΩ, pînă la diviziunea maximă a instrumentului.

Al doilea domeniu de măsurare al voltmetrului electronic se stabilește cu potențiometrul P_3, astfel încît poziția maximă a acului să corespundă tensiunii



de 1 V. La fel se procedează cu celelalte domenii de măsurare. Pentru tensiunile circuitelor de înaltă frecvență se va ridica cîte o caracteristică a tensiunii obținute la bornele sondei de radiofrecvență, în funcție de tensiunea în curent continuu măsurată de instrument.



Această etalonare se va face cu un generator de radiofrecvență (minimum 1 MHz).

Recomandăm constructorilor ca etalonarea să se facă numai după ce circuitul se va monta în casetă, pentru a evita orice influență din afară.

GENERATOR SINUSOIDAL RC

Ing. I. MIHĂESCU

Generatorul descris în cele ce urmează este destinat pentru controlul și reglajul amplificatoarelor AF, al magnetofoanelor și, în general, al tuturor ansamblurilor electronice ce au amplificatoare cu frecvență pînă la 200 kHz.

Cu acest generator se acoperă banda cuprinsă între 20 Hz și 200 kHz în patru subgame cu raportul 10.

Reglajul frecvenței într-o subgamă se face cu potențiometrul dublu R_1–R_4, iar schimbarea dintr-o gamă în alta se face prin comutarea condensatoarelor.

Tensiunea de ieșire este cuprinsă între 0 și 5 V și se reglează din potențiometrul R_{20}.

Cînd potențiometrul R_{20} este la maximum, nivelul de ieșire se poate regla în 6 trepte din atenuator, nivelul minim astfel obținut fiind de 50 μV.

Tensiunea de ieșire se măsoară la ieșirea tranzistorului T_3 cu un instrument de 100 μA pe două scale 1 V și 10 V. Rezistența de ieșire a generatorului este de 91 Ω, nivelul semnalului are o abatere de ±1 dB pe toate gamele de frecvențe, iar distorsiunile nu depășesc 0,8%.

Generatorul propriu-zis este format din două etaje cu reacție pozitivă selectivă prin punte Wien.

Pentru stabilizarea amplitudinii oscilațiilor s-a recurs la o contrareacție de la ieșire, la emiterul lui T_1 prin C_{14}, termistorul R_9 și rezistența R_{16}.

Condensatoarele din puntea Wien ($C_1 \div C_8$) trebuie să fie cu toleranță de maximum 2%, iar rezistențele R_{24}, R_{34}, R_{35} și R_{36}, cu o toleranță de ±0,5%.

Tranzistoarele T_1 și T_2 sînt de același tip AF 121 sau echivalente.

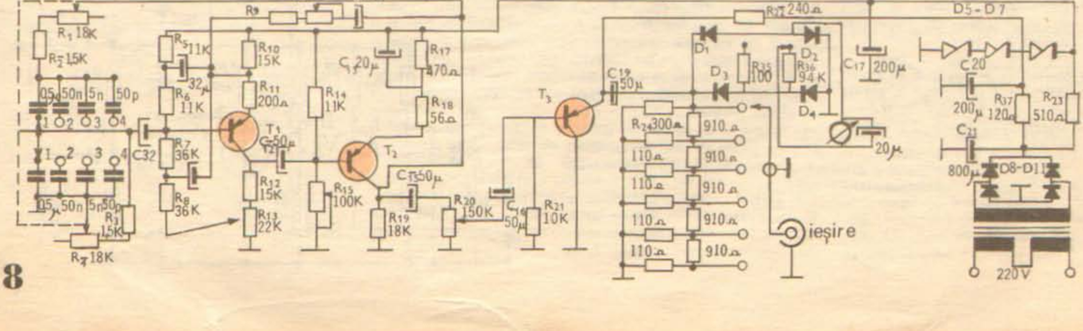
Important este ca aceste tranzistoare să aibă un factor de amplificare cuprins între 60 și 120.

Tranzistorul T_3 trebuie să suporte o putere disipată de 1 W, să aibă o frecvență de tranziție de 30 MHz și un factor de amplificare de cel puțin 35 la frecvența de 1 kHz pentru Ic = 500 mA. Acest tranzistor se va monta cu radiator de 200–300 cm^2 și poate fi de tipul 2 N 3021, 2 N 3024.

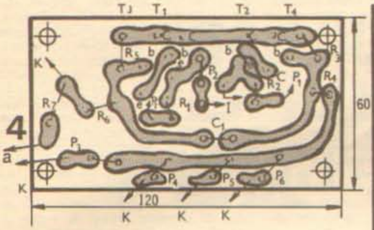
Bineînțeles că se pot monta și alte tipuri de tranzistoare, dar calitățile generatorului pot să difere față de rezultatele care ar fi obținute cu piesele menționate în schemă.

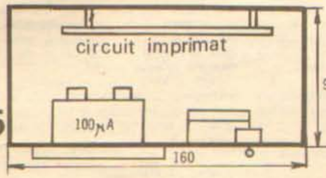
În redresor (D8 ÷ D11) se pot utiliza patru diode de tip EFR 136, iar diodele pentru detectorul instrumentului sînt de tip OA 85 sau AA 117 ($D_1 \div D_4$).

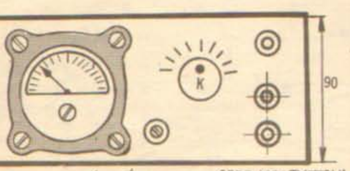
Pentru stabilizarea tensiunii de alimentare se vor utiliza diode Zenner de 30 mW cu un curent de stabilizare de 25–30 mA și tensiune nominală de 10–12 V, mon-

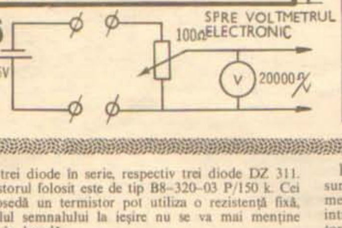


ELECTRONISTULUI

4 

5 



6 

TRANZISTOARE DE ÎNALTĂ FRECVENȚĂ

	tip	U_{CBO} (V)	U_{EBO} (V)	Ic (mA)	Pd (mW)	F_T (MHz)
BC 107	N	45	5	100	300	300
BC 108	N	20	5	100	300	300
BC 109	N	20	5	100	300	300
BF 167	N	40	30	25	130	350
BF 173	N	40	4	25	200	550
BF 180	N	30	3	20	150	700
BF 181	N	30	3	20	150	600
BF 182	N	30	3	20	200	600
BF 183	N	30	3	20	200	800
BF 200	N	30	3	20	150	500
BF 214	N	30	4	30	160	250
BF 215	N	30	4	30	160	250
EFT 306	P	15	9	100	150	2,5
EFT 307	P	15	9	100	150	5,7
EFT 317	P	20	0,5	10	150	40
EFT 320	P	20	0,5	10	150	35

N = NPN P = PNP

tindu-se trei diode în serie, respectiv trei diode DZ 311.

Termistorul folosit este de tip B8–320–03 P/150 k. Cei ce nu posedă un termistor pot utiliza o rezistență fixă, dar nivelul semnalului la ieșire nu se va mai menține constant în bandă.

Transformatorul de rețea este făcut pe un miez cu secțiunea de 4,5 cm^2. În primar pentru 120 V se vor bobina 1 600 spire ø 0,2 mm, iar pentru tensiunea de 220 V se vor bobina încă 1 200 spire ø 0,15 mm.

În secundar se vor bobina 470 spire ø 0,4 mm. Montarea generatorului se va face pe un circuit imprimat sau pe o bucată de textolit pe care s-au prins capse și se va avea în vedere ca transformatorul de rețea să fie cît mai departe posibil și bine ecranat față de partea electronică propriu-zisă.

După ce montajul a fost executat, iar pe panoul frontal al aparatului (întregul montaj se introduce într-o cutie metalică) au fost fixate axele potențiometrelor, comutatoarelor, borna de ieșire și instrumentul de măsură, se începe reglajul generatorului.

În primul rînd se dezlipește rezistența R_{16}.

Se măsoară la bornele condensatorului C_{20} o tensiune de aproximativ 30 V.

Aplicăm apoi la intrarea tranzistorului T_3 (la bornele lui R_{20}) un semnal sinusoidal de la alt generator, cu nivel de 5 Vef, voltmetrul de ieșire fiind pe scala de 10 V, și vom controla ieșirea (emitor T_3) cu un osciloscop. Se va modifica valoarea lui R_{21} pînă ce pe osciloscop va apărea un semnal fără distorsiuni, iar curentul de emitor al lui T_3 este cuprins între 70 și 100 mA. Această observație se va face pentru 50, 400, 1 000 și 10 000 Hz. Reglajul etajului de ieșire fiind terminat, se cuplează R_{16}, avînd de astă dată oscilații în propriul generator (T_1 și T_2). Se controlează cu osciloscopul oscilațiile proprii în cîteva game (alternatorul se ține pe poziția 1). Se reglează R_{13}, R_{15} și R_{16} încît să obținem amplitudine maximă și formă de undă perfect sinusoidală la ieșire. Comutînd apoi pe diverse game, se controlează cu osciloscopul dacă forma sinusoidală a semnalului se menține; în caz contrar, se reface reglajul din R_{13}, R_{15} și R_{16}.

Dacă nivelul are variații instantanee, se caută a reduce capacitățile parazite ale montajului sau se va șunta R_2 cu o capacitate de valoare 20÷100 μF.

În continuare se face etalonarea instrumentului de măsură. Pentru aceasta se deconectează cursorul potențiometrului R_{20} de la condensatorul C_{16}. Se conectează la intrarea lui T_3 un generator auxiliar și la ieșire (emitor T_3) se conectează un osciloscop și un voltmetru electronic. Se reglează nivelul de intrare pînă ce la ieșire vom avea 5 V și se reglează R_{35} ca acul instrumentului să indice jumătatea scalei, deci 5 diviziuni.

Se repetă aceeași operație pentru sensibilitatea 1 V și se ajustează R_{36} pînă ce acul instrumentului indică 10 diviz. (capăt de scală).

Menținîndu-se nivelul constant la intrare, se variază frecvența și se observă dacă instrumentul propriu nu are variațiile indicației mai mari de 2%.

Etalonarea scalei în frecvență se poate face prin metoda figurilor Lissajous.

Pentru aceasta, la osciloscop, pe intrarea deflexiei pe verticală, se conectează ieșirea generatorului construit, iar la deflexia pe orizontală se conectează un generator etalon.

Egalitatea frecvenței celor două generatoare se traduce prin apariția pe ecranul osciloscopului a unui cerc sau a unei elipse.

Etalonarea se începe cu frecvențele joase, adică S_1 în poziția 1, gama acoperită fiind între 20 și 200 Hz.

Se fixează pe scală gradația pentru 20 Hz și pentru 200 Hz, apoi reperele din interiorul gamei.

Comutăm S_1 pe gama 2 și verificăm dacă corespund gradațiile scalei, înmulțind bineînțeles cu 10. Dacă gradațiile nu corespund, pentru a crește frecvența se vor micșora valorile condensatoarelor din gamă, iar pentru a diminua frecvența se vor mări valorile condensatoarelor.

În orice caz, valorile condensatoarelor din aceeași gamă trebuie să fie cît mai apropiate cu putință. Operația de etalonare urmează aceeași manieră.

Dacă în generator pentru T_1 și T_2 se vor utiliza tranzistoare cu frecvență de tranziție ridicată (de exemplu, AF 121 – AF 179), se poate monta o a cincea gamă cuprinsă între 200 kHz și 2 MHz. Pentru aceleași potențiometre, condensatoarele din această nouă gamă vor avea valoarea de 50 pF. Recomandabil este ca să utilizați un condensator fix de 30 pF și un trimer de 10–20 pF, în felul acesta reglajul fiind foarte exact.

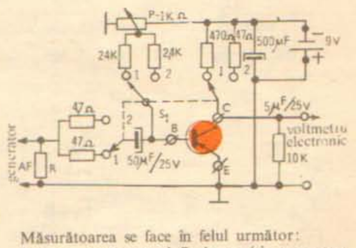
DETERMINAREA FRECVENȚEI LIMITĂ PENTRU TRANZISTOARE

Pentru simetria etajelor de joasă frecvență sînt necesare, de regulă, perechi de tranzistoare la care curentul rezidual I_{cbo} și factorul de amplificare β să fie egali.

Se întîmplă ca la frecvențe de peste 5 kHz să apară o dezechilibrare importantă, întrucît la aceste frecvențe, pentru anumite tranzistoare, factorul de amplificare să scadă brusc.

Aparatul prezentat alăturat permite determinarea rapidă a frecvenței limită $f\beta$ pentru un tranzistor în montaj cu emitorul comun.

Totdeauna se va căuta ca rezistența R_1 să aibă aceeași valoare cu impedanța de ieșire a generatorului audio utilizat. Comutatorul S_1 se fixează pe poziția 1 pentru tranzistoare de mică putere și pe poziția 2 pentru cele de putere mare.



Măsurătoarea se face în felul următor:

Se pune comutatorul S_1 în poziția corespunzătoare puterii tranzistorului măsurat. Înainte de a conecta voltmetrul electronic și generatorul, se rotește potențiometrul P pînă măsurăm pe colectorul tranzistorului o tensiune egală cu jumătate din tensiunea de alimentare.

Se conectează apoi voltmetrul electronic și generatorul de joasă frecvență. Semnalul din generator va avea frecvența de 1 000 Hz. Nivelul semnalului se va regla pînă voltmetrul electronic va măsura 1 V.

Apoi se crește progresiv frecvența generatorului, pînă cînd voltmetrul va indica o tensiune de ieșire de 0,7 V. Această frecvență, pentru care voltmetrul indică 0,7 V, reprezintă frecvența de tăiere f_{h21e} sau f_{β}.

RADIOCONSTRUCȚII

EXPERIENȚE ELECTRONICE

Nu rareori tinerii constructori au părăsit un domeniu al pasiunii lor în urma unui eșec, care în majoritatea cazurilor se datorează unor improvizații de piese. Gustul amar al nereușitei unui montaj rămîne mult timp în sufletul amatorului, făcîndu-l să se reîntoarcă la intervale de timp asupra lucrării abandonate.

Rubrica «Experiment» își propune să elimine pe cît posibil montajele care ar ridica dubii în realizarea lor și să le prezinte numai pe acele montaje care au fost deja executate și verificate, fără a avea un criteriu de selecție tematică.

Rubrica, avînd caracterul unei surse secundare de documentație, invită pe toți amatorii pasionați de montaje electronice care au realizat lucrările lor să ni le comunice în vederea prelucrării și publicării acestora.

Montajul 1. În multe domenii ale electronicii, circuitul basculant astabil (multivibratorul) are aplicații de la simplele generatoare de audiofrecvență pînă la generatoarele de impulsuri de formă dreptunghiulară utilizate în calculatoarele electronice.

Circuitul basculant astabil este format din două tranzistoare de același tip, cuplate RC, în cele mai multe cazuri, după o schemă simetrică. Semiconductoarele au două stări instabile, modificările realizîndu-se automat prin încărcarea și descărcarea unor condensatoare. Pentru construirea generatorului de audiofrecvență (fig. 1) sînt necesare trei tranzistoare ușor procurabile, MP 41, OC 812, EFT 307, al căror factor de amplificare este $\beta = 40 \div 60$. Este cunoscut faptul că prin modificarea valorilor capacităților C_1 și C_2 și a rezistenței P_1 se poate obține o variație a constantei de timp a circuitului, adică a frecvenței semnalului de ieșire. Bazați pe aceste considerente, se poate lărgi zona de aplicabilitate a montajului, transformîndu-l într-o sculă utilă unui amator, în sensul că, adăugîndu-i un comutator cu 3×2 contacte, se obține un generator de semnale dreptunghiulare cu o frecvență variabilă de la 500 Hz la 350 Hz. De pe emitorul celui de al treilea tranzistor se culege semnalul prin intermediul unui potențiometru de 4,7 kΩ. Condensatorul de 3 nF, montat în paralel pe potențiometru, corectează partea descendentă a semnalului.

Generatorul se execută într-o casetă din PVC 100×100×50 mm, alimentarea lui făcîndu-se dintr-o baterie de 9 V.

Montajul 2. Se constată de la montajul anterior că mărind valoarea capacităților C_1 și C_2 se micșorează frecvența, avînd astfel posibilitatea de a obține impulsuri cu frecvența f=0,1–10 Hz. Semnalizatorul (fig. 2) este realizat dintr-un generator de unde dreptunghiulare, la care se pot modifica atît frecvența semnalelor (potențiometrul P_1) cît și raportul dintre perioadele de pauză și lucru (potențiometrul P_2), așa cum rezultă din diagrama prezentată în figura 3. Tranzistoarele T_3 și T_4 sînt cuplate galvanic cu generatorul, jucînd rolul unor comutatoare comandate. Astfel, cînd tranzistorul T_2 conduce, în colectorul său se obține un potențial pozitiv, ceea ce face ca tranzistorul T_3 să fie blocat și deci becul B_2 să nu lumineze.

Alimentarea semnalizatorului se face din două baterii de 4,5 V/500 mA/oră. Acest dispozitiv poate fi utilizat la trenulețele electrice sau pentru semnalizări de către conducătorii auto.

Montajul 3. O combinație între cele două montaje anterioare ne conduce la o sirenă cu două tonuri (fig. 4), în a cărei componență intră un generator de impulsuri dreptunghiulare ce comandă în regim «da-nu» două tranzistoare EFT 321 prin care se realizează alimentarea altor două generatoare de audiofrecvență, ale căror semnale au frecvențe diferite.

Semnalele de audiofrecvență sînt culese prin două diode (a se evita returul semnalelor) și aplicate unui amplificator de joasă frecvență.

Dacă tranzistorul T_2 este blocat, potențialul negativ din colectorul său face ca tranzistorul T_3 să conducă (negativează baza) și deci multivibratorul T_4 și T_5 să primească tensiune de alimentare, în timp ce tranzistoarele T_8 și T_7 nu sînt alimentate. Cu cele două potențiometre P_1 și P_2 se reglează frecvența întreruperilor și raportul dintre durata celor două semnale (fig. 5).

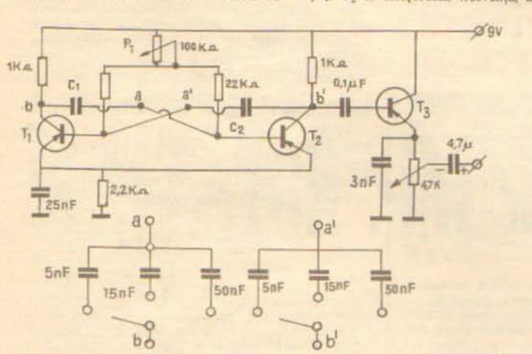
Montajul 4. Oscilatorul de semnale sinusoidale (fig. 6) reprezintă un generator RC cu rețea Wien cu tranzistoare.

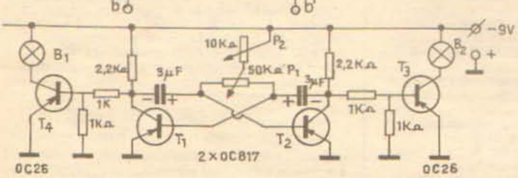
O rețea Wien este compusă dintr-un element R_1C_1 (fig. 7) trece sus și un element R_2C_2 trece jos, elemente care la o anumită frecvență pot să realizeze un defazaj nul între tensiunea de intrare și ieșire. Frecvența la care se obține acest decalaj este în funcție de valorile capacităților și rezistențelor ce intră în circuit.

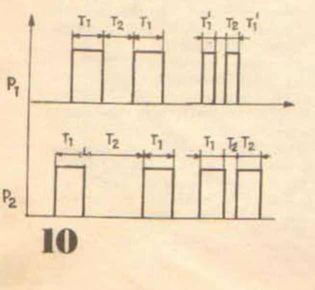
În cazul oscilatoarelor RC cu tuburi electronice modificarea frecvenței este realizată cu ajutorul condensatoarelor variabile 2×500 pF, ceea ce mărește considerabil gabaritul construcției.

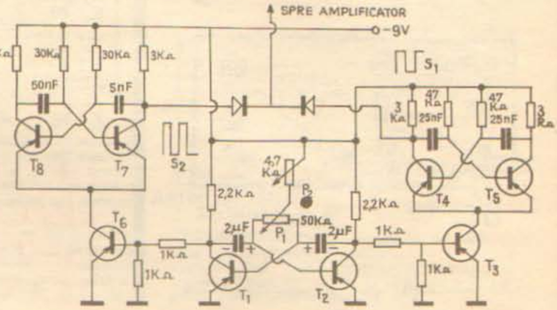
Utilizînd o schemă de generator RC cu semiconductoare, variația de frecvență se poate realiza cu un potențiometru dublu de 2×10 kΩ în domeniul a trei game de la 10–100 Hz; 100–1 000 Hz; 1–10 kHz. Tranzistoarele folosite sînt de tipul MP 41, avînd un factor de amplificare cuprins între 60–80. Rețeaua Wien este alimentată din emiterul tranzistorului T_3. Amorsarea oscilatorului e realizată cu potențiometrul de 160 Ω a cărui poziție rămîne constantă, indiferent de gama aleasă. Becul L folosit la stabilizarea amplitudinii semnalului este de 3,8 V/50 mA (pentru început, în locul becului se poate monta o rezistență de cca 100 Ω). Montajul se execută pe o plăcuță cu circuit imprimat. Generatorul se montează într-o casetă de 150×100×60 mm confecționată din tablă de aluminiu groasă de 1 mm. Pe panoul frontal sînt montate potențiometrul dublu prevăzut cu un disc gradat, potențiometrul P_2, comutatorul K_1 și întrerupătorul I. Alimentarea generatorului se face la 12 V (8 baterii de 1,5 V montate în două casete).

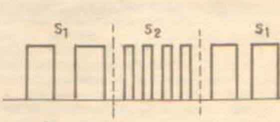
Determinarea poziției cursorului potențiometrului R_8 se face cu un osciloscop catodic, căutînd a se obține pe toate gamele o formă cît mai perfectă a undei sinusoidale.

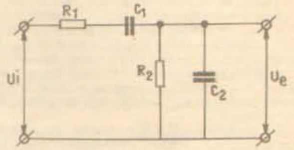


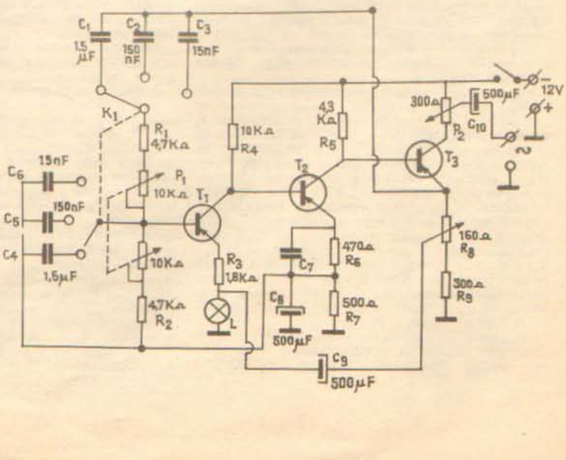






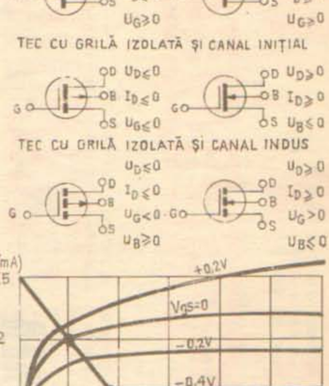






TRANZISTOARE CU EFECT DE CÎMP

I. ISVORANU



Tranzistorul cu efect de cîmp TEC este un dispozitiv semiconductor, la care controlul curentului ce trece prin dispozitiv se face cu ajutorul unui cîmp electric care modulează conductanța căii de trecere a curentului — cîmpul electric fiind perpendicular pe calea de trecere a curentului electric.

Notația consacrată a acestor dispozitive unipolare se face după cum rezultă din fig. 1.

PUȚINĂ TEORIE

În principiu, TEC-ul este un dispozitiv semiconductor cu patru electrozi: sursă, drenă, grilă și bază.

În esență, procesul fizic ce se produce într-un tranzistor unipolar este următorul: cînd grila nu este polarizată, aplicarea unei tensiuni pozitive pe drenă duce la o deplasare de electroni spre sursă. Această mișcare este cu atît mai intensă cu cît tensiunea este mai ridicată. Totul se petrece ca și cum spațiul drenă-sursă ar fi o rezistență. Creșterea curentului produce o cădere de tensiune la capătul rezistenței drenă-sursă, generînd o polarizare inversă a grilei. În acest fel se creează în jurul canalului drenă-sursă o zonă de ștrangulare, ce tinde să limiteze curentul drenă-sursă. De la o anumită tensiune (vezi graficul din fig. 2) se produce efectul de saturație, cînd curentul nu mai crește chiar dacă se mărește tensiunea aplicată joncțiunii drenă-sursă.

Din cele de mai sus se poate face o analogie între tranzistorul cu efect de cîmp și o pentodă obișnuită. Valoarea curentului de schemă la care se manifestă acest fenomen se numește curent de saturație. I_s dat și tensiunea corespunzătoare acestui curent de saturație este în jur de +5 V.

Tensiunea care anulează curentul drenă-sursă este de circa −1,8 V (V_0).

NOTAȚIA TEC

De cele mai multe ori, baza TEC este legată la grilă chiar prin tehnologia de realizare a tranzistorului unipolar.

Alteori, baza este izolată față de grilă și este scoasă din capsulă printr-un terminal. De aici rezultă și denumirile pe care le capătă tranzistoarele unipolare.

La un TEC cu grilă izolată se observă că tranzistorul este realizat dintr-un substrat de tip «p», de regulă siliciu, în care se formează prin difuzie două regiuni puternic dotate cu «p», situate la cîțiva microni una de alta. Această regiune reprezintă canalul conductor, iar cele două regiuni — sursa și drena. Canalul conductor este acoperit de un strat izolant din SiO_2, peste care se depune stratul metalic ce reprezintă grila.

Baza este, de fapt, contactul ohmic la substrat. Cînd acest substrat este semiconductor, tranzistorul se numește TEC-MIS (metal-izolator-semiconductor — MIS).

Cînd substratul este format din SiO_2, denumirea tranzistorului se transformă în TEC-MOS (metal-oxid-semiconductor — MOS).

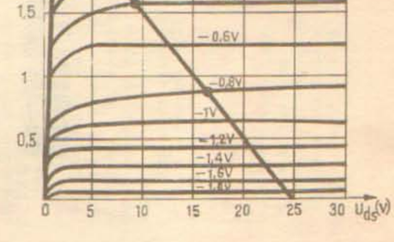
SISTEME DE POLARIZARE

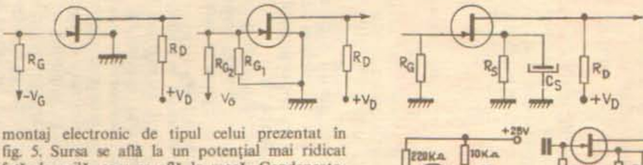
Fig. 3 prezintă modul de polarizare a unui TEC, montaj similar cu montajele de polarizări folosite la tuburi electronice.

Rezistența R_G nu are nici o influență asupra tensiunii atunci cînd etajul funcționează într-un amplificator liniar.

Un montaj la care polarizarea grilei este asigurată printr-un sistem de divizare format de grupul de rezistențe R_{G_1} și R_{G_2} este prezentat în fig. 4.

Polarizarea automată se realizează printr-un montaj electronic de tipul celui prezentat în fig. 5. Sursa se află la un potențial mai ridicat față de grilă, care se află la masă. Condensatorul C_S este un condensator de decuplare și are rolul de a mări cîștigul în amplificare al etajului respectiv.







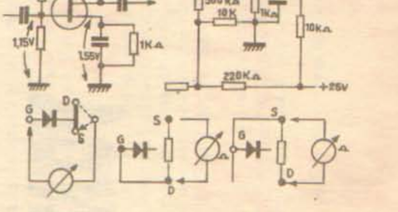
Funcționarea montajului din fig. 6 se petrece în felul următor: Tensiunea de drenă este aleasă la +25 V. Curentul de drenă atinge în momentul primirii semnalului valoarea de saturație — vezi graficul din fig. 2. Din grafic rezultă că valoarea curentului de drenă este de circa 2,5 mA. Cunoscînd aceste valori, se poate deduce foarte repede rezistența de sarcină a drenei:

$$R_D = \frac{25\ V}{25 \cdot 10^{-4}\ A} = 10^4\ \Omega = 10\ k\Omega$$

Același montaj este prezentat în fig. 6 a, dar cu o polarizare automată.

În schema prezentată în fig. 7, semnalul de vîrf admisibil va fi de ±0,4 V și tensiunea (fig. 6 a) de grilă variază între 0 V și 0,8 V. Pe alternanța pozitivă, curentul de drenă este de circa 2 mA pentru o tensiune de drenă 5 V. Pe alternanța negativă, V_G = 0,8 V, curentul de drenă scade la 0,8 mA.

Fig. 8 ilustrează o altă variantă de polarizare a unui TEC, folosind divizoare formate din rezistențe.





VERIFICAREA TEC

Folosind un voltmetru, un ohmetru și un ampermetru, putem face verificarea validității tranzistoarelor unipolare relativ destul de simplu.

Utilizînd un ohmetru (fig. 9), se face verificarea TEC ca diodă. Schimbînd tastorul instrumentului de pe drenă pe sursă, se verifică legătura grilei cu drena, respectiv cu sursa. În sens direct, instrumentul va măsura o rezistență mică, iar în sens invers va fi valoare foarte mare. De remarcat că prin această metodă de măsurare se pot identifica tipul tranzistorului, precum și elementele sursă și drenă. Verificarea canalului sursă-drenă se face conform desenului din fig. 10 a, b.

•ÎN EXCLUSIVITATE DE LA CITITORII REVISTEI•

COMANDĂ VOCALĂ

Gh. PUIU

Vă prezentăm modul de realizare a unui dispozitiv cu ajutorul căruia televizorul sau radioreceptorul pornesc automat, la simpla pronunţare a unui cuvînt sau la un fluierat.

Schema de principiu este dată în figura alăturată. Aparatul funcţionează în modul următor: microfonul M captează sunetul emis şi-l transformă în curent de audiofrecvenţă.

Acesta este amplificat de tranzistorul T1 şi ajunge în releul R1, a cărui armătură va fi atrasă, închizînd contactele X-Y.

La închiderea contactelor X-Y, condensatorul Ct (care iniţial s-a încărcat lent) este şuntat şi se descarcă.

În acelaşi timp, punctul Z este cuplat direct la —9 V şi, ca atare, tranzistorul este deschis, iar releul R2 atrage armătura, făcînd contact între punctele A-B, care permit alimentarea televizorului cu curent alternativ.

În această situaţie, chiar dacă nu se mai pronunţă nici un cuvînt în faţa microfonului M (deci releul R1 nu este acţionat), totuşi contactul alimentării televizorului va fi asigurat pentru o durată de timp care depinde de valoarea condensatorului Ct şi a potenţiometrului P (timpul cît Ct se descarcă).

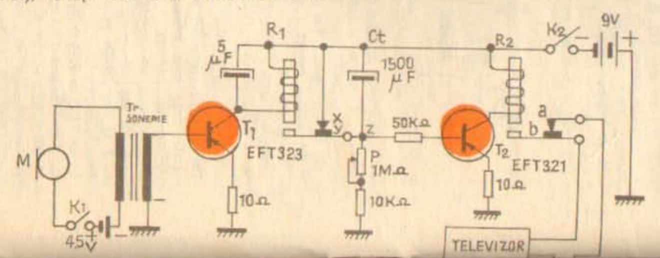
Valoarea condensatorului va fi de cel puţin 1 500 microfarazi. Practic această valoare se obţine prin legarea în paralel a mai multor condensatoare.

Reglajul aparatului constă în stabilirea exactă a valorii lui Ct şi în reglarea lui P, astfel încît armătura releului R2 să fie atrasă pînă cînd televizorul începe să funcţioneze. Din acest moment, sunetele emise de difuzorul televizorului vor fi captate de microfonul M, asigurînd astfel şi în continuare alimentarea televizorului.

Trebuie menţionat faptul că la alimentarea televizorului prin acest aparat butonul de pornire a televizorului trebuie să fie în poziţia «deschis».

Oprirea televizorului se va face în mod normal de la butonul acestuia.

Aparatul descris mai sus poate fi adaptat pentru diverse scopuri. Pentru aceasta nu sînt necesare decît cîteva mici modificări.



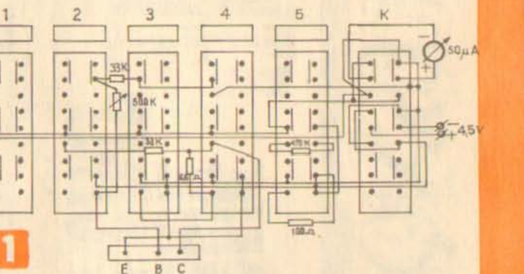
VERIFICAREA TRANZISTOARELOR

Ing. NICOLAE CIUREZ

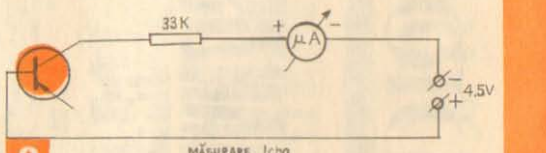
Cu ajutorul acestui aparat se pot măsura: curentul rezidual colector-bază I_{CBO} şi factorul de amplificare β al oricărui tip de tranzistor. Pentru aceasta ne trebuie o claviatură de ALBATROS, un comutator de unde de la ZEFIR, un soclu pentru tranzistoare (se pot construi), un potenţiometru de 500 kΩ, cîteva rezistenţe şi un instrument de măsură de 50 µA pînă la curenţi de ordinul sutelor de mA (T 435 etc.).

Simplitatea aparatului constă în aceea că practic montajul se execută pe claviatură, care dictează dimensiunile acestuia.

Verificarea tranzistoarelor se face astfel: poziţia 1 a claviaturii este pentru întreruperea alimentării. Pe poziţia 2 se măsoară I_{CBO} (sensibilitatea instrumentului este în acest caz 50 µA). Pe poziţia 3 se reglează cu ajutorul potenţiometrului P curentul bazei la valoarea de 50 µA (pentru tranzistoare cu β pînă la 100), respectiv la 10µA (pentru tranzistoare cu β pînă la 500). Valoarea lui β se citeşte pe poziţia 4 a claviaturii (sensibilitatea instrumentului fiind în acest caz de 5 mA). În poziţia 5 se verifică valoarea tensiunii sursei de alimentare care trebuie să fie de 4,5 V (se foloseşte o baterie de 4,5 V). Pentru verificarea tranzistoarelor p.n.p. sau n.p.n. comutatorul K se pune la poziţia 1, respectiv 2. Verificarea tranzistoarelor de putere dictează folosirea unui aparat de măsură pentru curenţi de ordinul sutelor de mA. Montarea întregului ansamblu într-o carcasă simplă şi estetică rămîne la fantezia constructorului. Aparatul a fost construit şi funcţionează în condiţii foarte bune.

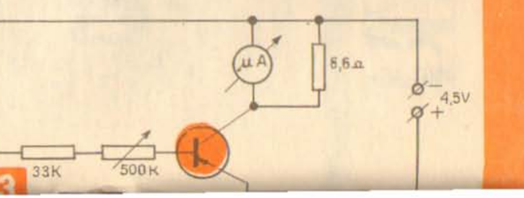


1



2

MĂSURARE Icbo



3

ÎN NUMĂRUL VIITOR AL REVISTEI, LISTA COMPLETĂ A PARTICIPANŢILOR ÎNSCRIŞI LA NOUL NOSTRU CONCURS TEHNIUM

PORNIREA AUTOMATĂ

Ing. A. CRISTESCU

Dispozitivul din fig. 1, ușor de realizat, este de fapt un contact realizat între lamela 2 — care se poate lua de la un comutator cheie tip telefonic — și lamela de comandă 9 a mecanismului sonerie dintr-un ceas deșteptător tip «Victoria».

Lamela 2 va fi izolată de întreg mecanismul ceasornic printr-o șaibă și bucșă (1) din material izolator.

Punctul **a** este locul de conexiune a primului fir al contactului, iar punctul **b** reprezintă masa ceasornicului și locul de conexiune a celui de-al doilea fir.

Și acum iată cum funcționează dispozitivul: Mecanismul de fixare a ceasului deșteptător pentru o anumită oră este compus din butonul exterior 10, roata dințată 6 care angrenează roata dințată 5 ce este solidară atît cu acul indicator 3 de pe cadranul ceasornicului 7 cît și cu cama 4. Cama 4 are un locaș ce va permite roții dințate 12 (care este legată cinematic prin roata dințată 11 de mecanismul orar al ceasornicului) ca la atingerea orei dinainte stabilite să intre cu ciocul pe care îl posedă în locașul camei, deplasîndu-se în poziția indicată cu linie întreruptă. Odată cu roata 12, tija 9 se va deplasa și ea în poziția indicată linie întreruptă, eliberînd mecanismul cu clichet 14 al ciocănelului 13, care prin lovirea carcasei 8 produce sunetul deșteptător. În același timp se efectuează și contactul K dintre lamelele 9 și 2, contact care va putea acționa pornirea unui aparat cu tranzistoare, unui casetofon etc.

Mecanismul de oprire 15 a ciocănelului deșteptător 13 nu împiedică realizarea contactului K, astfel contactul se produce și în cazul blocării ciocănelului deșteptător.

Ca o aplicație «elegantă» a dispozitivului de mai sus vă propunem deschiderea la o oră dinainte stabilită a unui receptor cu tranzistoare (fig. 2).

Fiecare receptor portabil tranzistorizat posedă o bornă pentru minicască și casca cu cordon și ștecher. Pentru realizarea celor ce urmează, de la bun început trebuie să știm că audierea prin cască nu va mai putea fi efectuată.

Pentru cei care au renunțat la cască, iată modificările ce trebuie aduse aparatului dv.

Bornele a și b ale contactului din ceasul deșteptător vor fi conectate la cele două fire ale cablului cu ștecherul de la minicască (minicasca fiind înlăturată).

Borna de cască de la aparat are conexiunile interioare ca în figura a. Rolul acestei borne este de a conecta casca la aparat și de a deconecta difuzorul aparatului la introducerea ștecherului. Vom începe prin a dezlipi conexiunile 11', 22' și 33' și a realiza legătura la difuzor ca în figura b. În cea de a doua fază vom efectua legătura dintre lamelele 1 și 3 și legătura punctelor 1 și 2 pe unul din firele de alimentare a aparatului de la baterie (figura c).

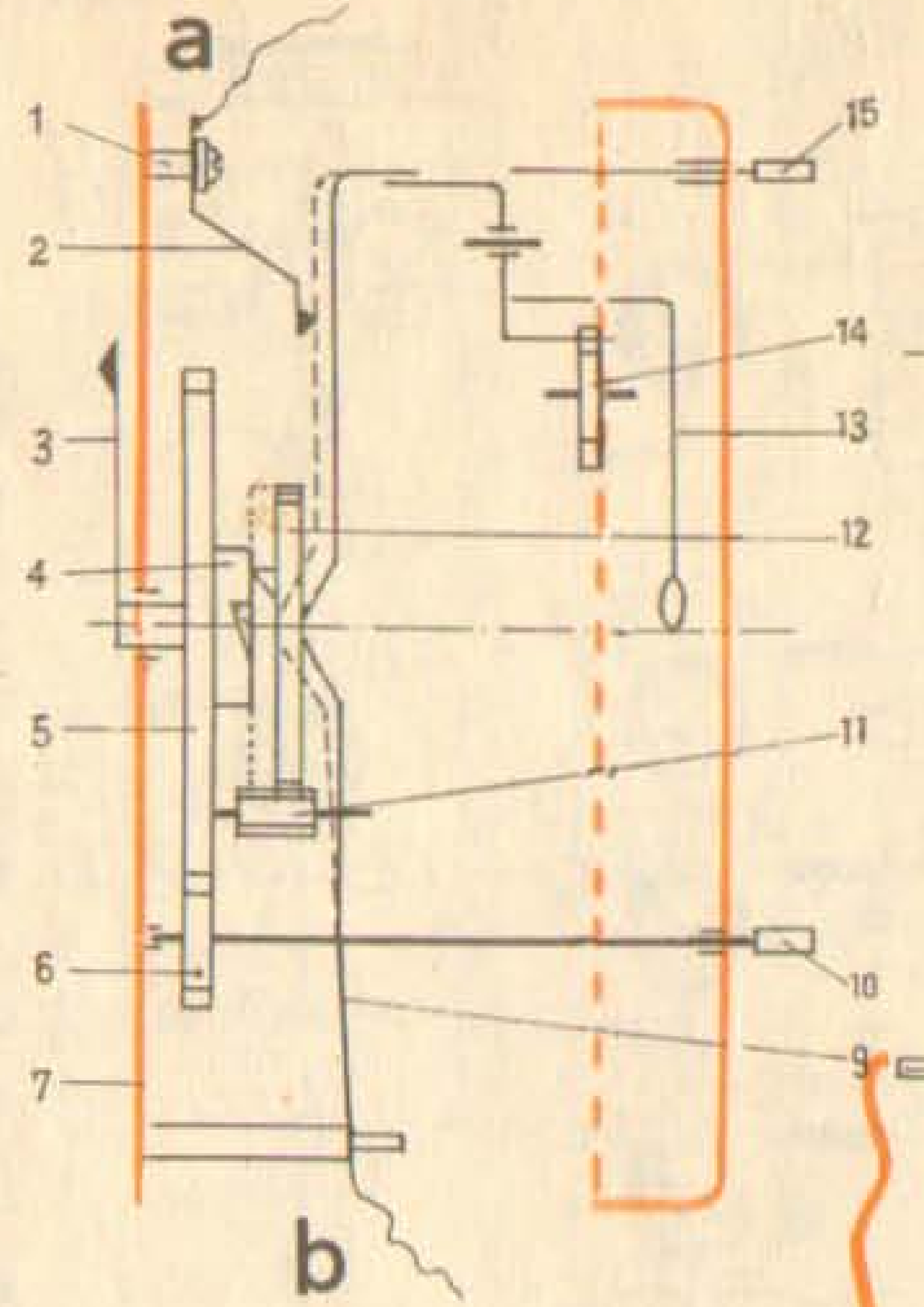
Funcționarea este următoarea:

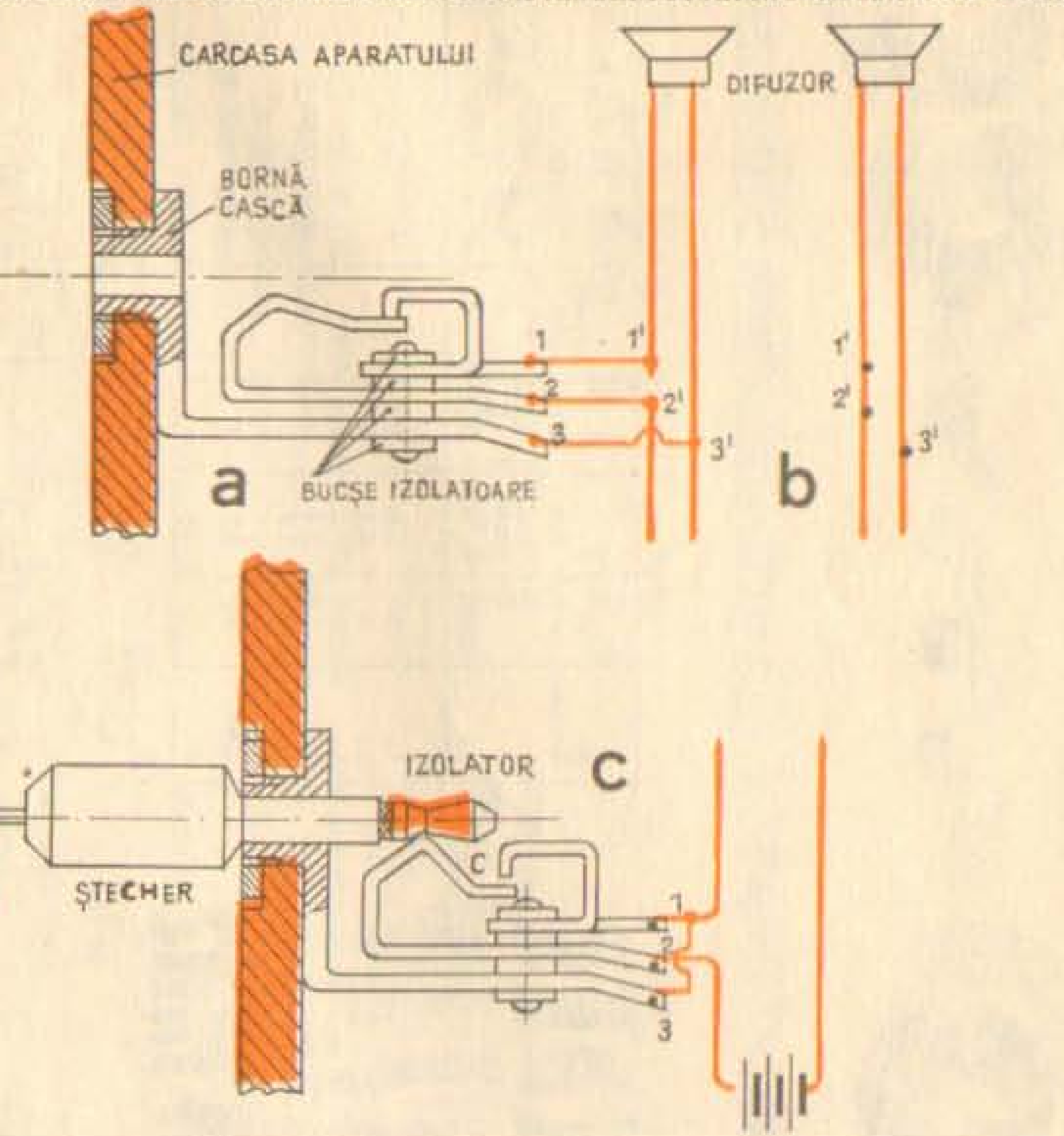
Aparatul funcționează normal în cazul cînd ștecherul este scos din bornă, contactul c fiind închis, prin el se efectuează alimentarea aparatului de la baterii.

La introducerea ștecherului, contactul c se deschide, alimentarea fiind întreruptă pînă cînd contactul K al deșteptătorului se va închide. La închiderea contactului K, punctele 2 și 3 sînt scurtcircuitate, deci alimentarea aparatului este refăcută.

Prin urmare, pentru pregătirea dispozitivului se va fixa ora la care receptorul va trebui să funcționeze, se alege postul și intensitatea sonoră dorită, iar prin introducerea ștecherului receptorul nu va mai fi alimentat pînă la închiderea contactului K.

Dispozitivul de mai sus l-am realizat pe un ceas deșteptător tip «Victoria» și un radioreceptor «Mamaia».





O MODIFICARE UTILĂ

Unele etaje finale ale receptoarelor sînt construite după o schemă fără transformator de ieșire, folosind două tranzistoare complementare, SFT 373 de tip npn și EFT 323 de tip pnp.

Curentul de repaus, care circulă prin tranzistoarele T6 și T7, depinde de căderea de tensiune ce apare la bornele termistorului Te de 130Ω în paralel cu rezistența de 220Ω.

Cînd tensiunea de alimentare scade sub 5 V, alimentarea bazelor etajului final se face cu o tensiune mai mică, ceea ce duce la creșterea distorsiunilor, deoarece în acest caz tranzistoarele T6 și T7 lucrează în regim neliniar. Pe de altă parte, din practică s-a observat că rezistența și Te își modifică valoarea în timp, ducînd la o creștere a curentului de repaus ce circulă prin tranzistoarele etajului final.

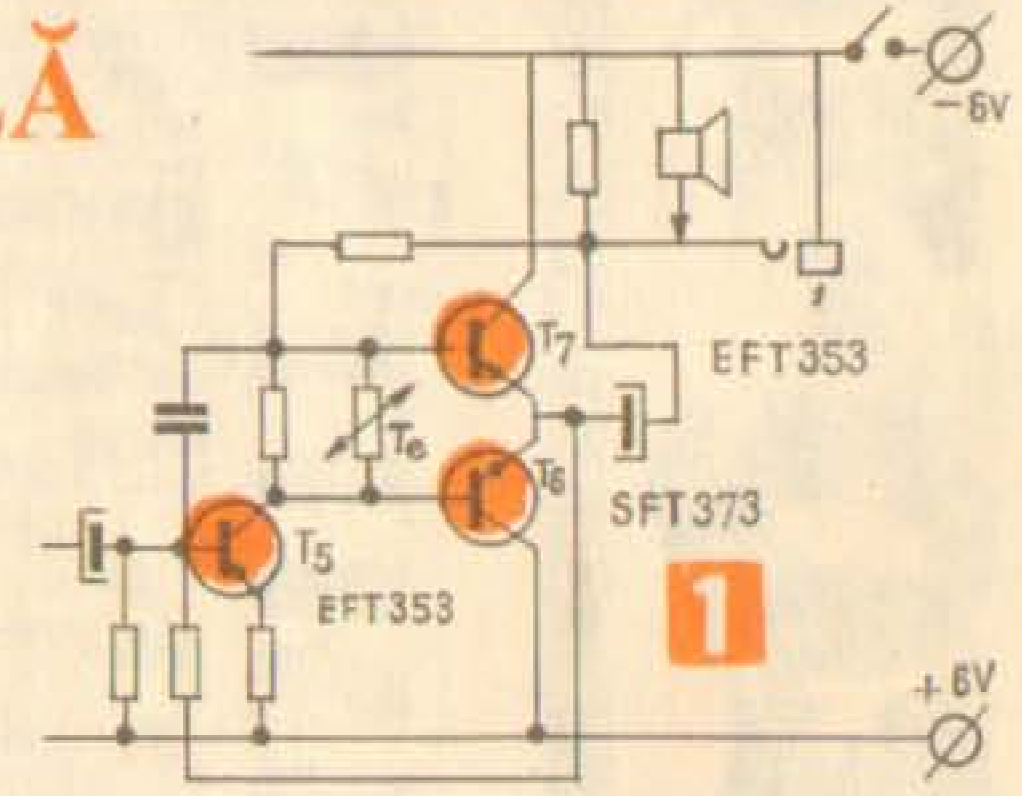
În felul acesta se ajunge la un consum de curent suplimentar, care duce la epuizarea prematură a sursei de alimentare sau la distrugerea tranzistorului etajului final.

Aceste neajunsuri pot fi înlăturate, dacă grupul rezistență și Te se înlocuiesc cu o diodă cu joncțiune cu germaniu, montată ca în figura 2.

În locul diodei se poate folosi un tranzistor defect, care are o joncțiune în stare bună.

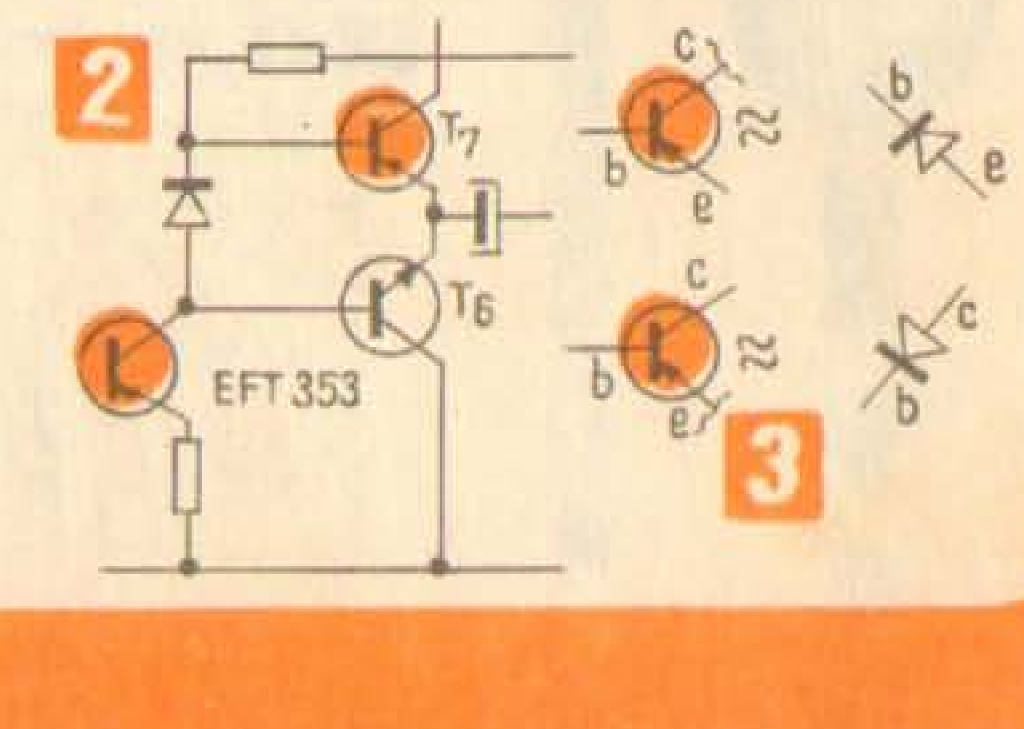
Sensul de montare se poate vedea în figura 3.

Montarea unei diode între bazele tranzistoarelor T6 și T7 asigură și o tensiune mai stabilă la epuizarea sursei de alimentare.



1

2



3

EMIȚĂTOR TRANZISTORIZAT PENTRU BANDA DE 144 MHz

Ing. GEORGE PINTILIE - YO3AVE

Nr. bobină	Nr. spire	φ conductor	φ bobină	pasul între spire (mm)	OBSERVAȚII
L_1	8	0,8	5	1	priză la spira a 2-a
L_2	3	0,4	5	1	
L_3	3	0,8	5	1	
L_4	2,25	0,4	4	—	spiră lingă spiră
L_5	8	0,8	5	—	"
L_6	5	0,8	5	—	"
SRF	50	0,3	3	—	lungime 20 mm

Pentru deplasări în «portabil» sau «mobil» este suficient să fii echipat cu un emițător de circa 3—4 W care să se alimenteze de la o sursă de tensiune scăzută (baterie).

Emițătorul prezentat în fig. 1 conține numai patru tranzistoare (cu excepția modulatorului). Oscilatorul (T_1) este executat în montaj Overtone și asigură funcționarea pe una din armonicile impare (mecanice) ale cristalelor. Montajul a fost încercat în două variante, folosind un cristal cuprins între frecvențele 14,4 MHz și 14,6 MHz, sau unul cuprins între 16 MHz și 16,2 MHz.

În prima variantă, circuitul L_1C_1 s-a acordat pe armonica a 5-a adică 72 MHz, tranzistorul T_2 funcționînd în regim de dublor.

În varianta a 2-a, cînd s-a folosit un cristal cuprins în limitele 16÷16,2 MHz (în cazul meu 16,075 MHz), circuitul L_1C_1 s-a acordat pe armonica a 3-a, adică 48 MHz, iar tranzistorul T_2 a fost folosit ca triplor.

Deoarece în etajul dublor a fost folosit un tranzistor cu frecvența de tranziție ridicată, s-a obținut un randament ridicat al acestui etaj multiplicator de frecvență.

Etajele T_3 și T_4 sînt amplificatoare pe frecvența de 144 MHz.

Deoarece la ieșire este folosit un circuit gama de adaptare cu antena, s-a obținut un bun transfer de energie în antenă. La o tensiune de alimentare de 12,5 V etajul final trebuie să consume un curent de colector de 270—300 mA, iar la capătul unei bucăți de cablu coaxial de 15 m să se obțină o putere utilă de circa 2,2 W.

În cazul în care se folosește un tranzistor de tipul 2 N 2 219 în etajul 3 (T_3), se va renunța la rezistența de 10 ohmi din circuitul emitorului lui T_3 și la cea de 2 ohmi a lui T_4.

Dioda stabilizatoare Z 12 în serie cu dioda D (orice tip), asigură protejarea etajelor modulate (T_3 și T_4) de o eventuală supramodulație.

Nu folosiți emițătorul fără această protecție pentru că riscați să deteriorați unul din tranzistoarele supuse modulației (T_3 și T_4).

Modulatorul este clasic și nu necesită explicații speciale. Rezistențele însemnate cu steluțe se aleg astfel încît valorile curenților de repaus ai tranzistoarelor respective să fie în limitele celor menționate pe schemă (în regim fără semnal la intrare).

Transformatorul T_1 (defazor) este de tipul celor folosite la receptoarele «Mamaia» (sau de la oricare alt receptor similar).

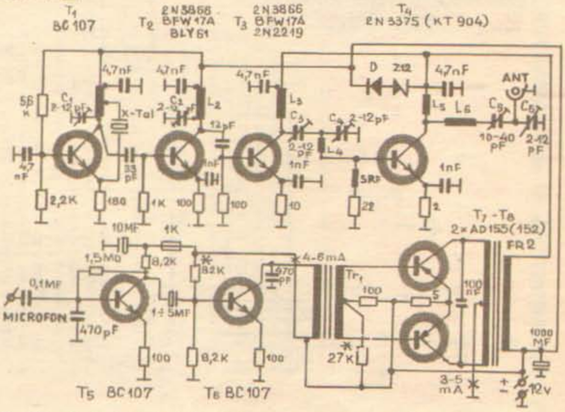
Transformatorul T_2 are secțiunea de 2 cm² (cu întrefier de 0,2 mm) și conține în primar 2 × 100 de spire, iar în secundar 150 de spire de conductor din cupru emailat, cu diametrul de 0,41 mm (cu izolație).

Datele înfășurărilor inductanțelor sînt prezentate în tabel.

Toate bobinele sînt fără miezuri magnetice.

În locul condensatoarelor de decuplare, de 4,7 nF, din circuitul colectoarelor se poate folosi orice fel de condensator ceramic plachetă, cu capacitatea cuprinsă între 1—10 nF.

În cazul în care se folosește cristal de 16 MHz, deci atunci cînd circuitul L_1 C_1 trebuie acordat pe frecvența de



48 MHz, pe condensatorul trimer C se va conecta o capacitate de 33 pF în paralel. Fără această capacitate, circuitul L_1 C_1 se poate acorda pe frecvența de 72 MHz.

Toate condensatoarele trimer (cu excepția lui C_3) sînt produse de I.P.R.S. Băneasa, cu valoarea de 2—12 pF. Condensatorul C_3 are valoarea de 10—40 pF.

În etajul final al modulatorului au fost folosite tranzistoare de tipul AD 155 sau AD 152, pentru a nu mai fi nevoie de montat radiatoare. În lipsa acestora, se pot folosi și alte tranzistoare finale care să permită obținerea unei puteri de 1—1,5 W. În acest caz va fi nevoie de montat radiatoare (de exemplu, cînd se va folosi tranzistoare din clasa AC 180 sau AC 184).

Dacă se vor folosi un microfon dinamic, iar tonul modulației se va obține înfundat, rezistențele din circuitul emitoarelor tranzistoarelor T_5 și T_6 se vor șunta cu condensatoarele de valoare 0,5—1 MF, în scopul ridicării gradului de amplificare a frecvențelor înalte.

MODIFICAREA UNUI BLOC UUS

T. DUMITRESCU YO3BAL

Realizarea unui receptor pentru banda de 2 m rămine o problemă pe cît de importantă pe atît de dificilă pentru toate categoriile de radioamatori, începători și avansați.

Dacă construcția amplificatorului de frecvență intermediară poate fi mai comod rezolvată, în schimb pentru amplificatorul de radiofrecvență și mixer, lipsa instrumentelor de măsură adecvate îi conduce pe radioamatori la găsirea altor soluții.

O astfel de rezolvare se găsește concretizată în modificarea unui bloc U.K.W. de la radioreceptoarele profesionale.

Cel mai adecvat și mai comod de modificat este blocul U.K.W. cu care este echipat radioreceptorul «Mamaia».

Alăturat este prezentat un bloc modificat la care s-au efectuat următoarele operații: se înlocuiesc bobinele L_1 și L_2 împreună cu condensatorul său de acord de 50 pF. Noua bobină L_1 are 1 spiră din Cu-Em, φ 0,35 mm, iar bobina L_2 are 3,75 spire din sîrmă Cu-Ag, φ 0,6 mm, cu pas de 1 mm. Carcasa este de la blocul U.K.W. al radioreceptorului «Neptun». Condensatorul de acord al bobinei L_2 va avea 10-40 pF. Bobina L_3, cu număr de cod 8 036, rămîne intactă, se scoate doar miezul de ferită. La fel și bobina L_4.

Condensatoarele de la bobina L_3 (30 pF) și de la bobina L_4 (35 pF) se scot din circuit, și în serie cu condensatorul variabil se montează cîte un condensator de 7 pF, de preferat culoarea albastră, pentru a se realiza o compensație termică. Banda de frecvențe acoperită în acest mod este cuprinsă între 193,5 și 145,6 MHz.

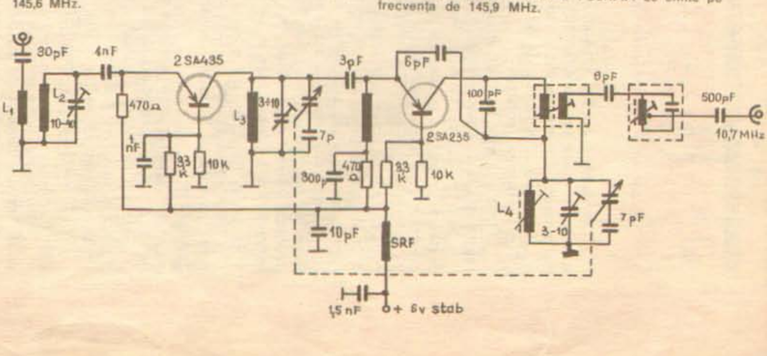
Condensatorul variabil este cel folosit în radioreceptorul «Oberon». Din acest condensator se scot cîte 3 lamele.

Dioda D_1 din montajul original se exclude din circuit.

Contactele de masă ale condensatorului variabil se lipesc direct pe circuitul imprimat.

Acordul final se realizează cu un grid-dip-metru, astfel că L_2 este acordat pe 145 MHz, L_3 pe 145 MHz, L_4 pe 134,4 MHz. Transformatoarele Tr_1 și Tr_2 rămîn acordate pe 10,7 MHz.

Cînd se cuplează antena, se va verifica modul cum este recepționată radiobaliza YO3KAA ce emite pe frecvența de 145,9 MHz.



EMIŢĂTOR PORTABIL

YO3CO

Radioamatorilor care lucrează în banda de 2 m le prezentăm construcţia unui emiţător de mică putere, destinat să lucreze cu modulaţie de frecvenţă F_3.

Schema emiţătorului prezentată în fig. 1 este deosebit de simplă prin faptul că utilizează doar două tranzistoare.

Semnalul de la microfon (microfon piezoelectric) este amplificat de primul etaj, echipat cu tranzistorul T_1 de tip AC 128 sau echivalent.

Rezistenţa R_4 din acest etaj asigură stabilitatea termică a etajului.

Tranzistorul T_2 (AF 124) formează etajul de radiofrecvenţă şi este montat cu baza la masă prin intermediul condensatorului C_4 de 1 nF. Din condensatorul C_6 (trimer sau fix, de 5 pF) se asigură intrarea etajului în oscilaţie.

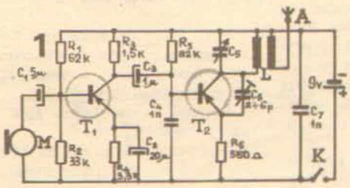
Acordul pe frecvenţă, deci în banda de 2 m, se face din condensatorul C_5.

Modularea în frecvenţă se face prin modificarea polarizării bazei, datorită semnalului de joasă frecvenţă, transmis prin condensatorul C_3.

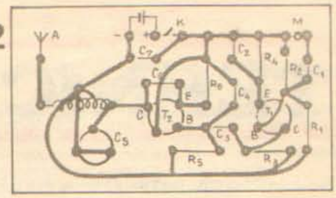
În fond, această variaţie de polarizare se traduce printr-o variaţie a capacităţii interne a tranzistorului T_2.

Bobina L se confecţionează din sîrmă Cu-Em ⌀ 0,6 mm şi are un număr de 7 spire.

1



2

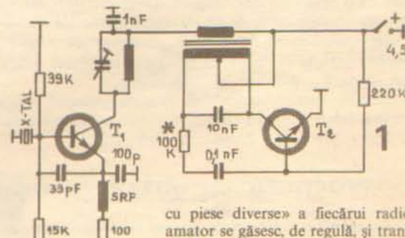


Bobinajul se face în aer, diametrul fiind de 6 mm, iar lungimea de 10,5 mm.

De remarcat că la spira 3,5, deci la jumătatea bobinei, se ia priza. Deci jumătate din bobină apare în circuitul oscilant, iar jumătate pentru cuplajul cu antena.

Întregul montaj se va face pe circuit imprimat (fig. 2), iar apoi totul se introduce într-o cutie metalică. În cutie se lasă un orificiu prin care se reglează C_5 pentru acordul exact în bandă. Aparatul se alimentează dintr-o baterie de 9 V, consumul fiind aproximativ 3,5-4 mA.

GENERATOR DE SEMNALE



1

În cazul în care sîntem în posesia unui cristal la care una (indiferent care) din armonici (a 8-a, a 21-a etc.) este cuprinsă în banda de radioamatori de 144-146 MHz, putem construi generatorul prezentat în fig. 1.

Oscilatorul cu cristal este executat cu ajutorul tranzistorului T_1 în montaj cu cuplaj capacitiv între bază şi emitor. În circuitul de colector se află un circuit acordat pe frecvenţa de 145 MHz.

Tranzistorul T_2 îndeplineşte funcţia de oscilator de frecvenţă audio şi de modulator al generatorului. Frecvenţa acestuia se reglează acţionînd asupra valorii condensatorului conectat în paralel pe înfăşurarea primară a transformatorului de modulaţie (în schemă are 10 nF).

Transformatorul TR este de tipul celor folosite în etajele finale ale receptoarelor tranzistorizate (montaj în contratimp). În cazul în care dorim să avem o modulaţie mai aparte, se recomandă montajul din fig. 2.

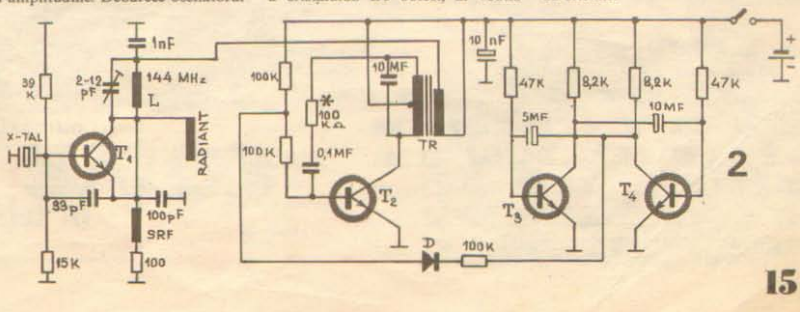
Tranzistoarele T_3 şi T_4 formează un circuit basculant astabil (multivibrator), cu o frecvenţă de repetiţie de circa 1 Hz. Acest multivibrator comandă schimbarea frecvenţei de oscilaţie a tranzistorului T_2 în tactul frecvenţei multivibratorului, care, în final, conduce la obţinerea unui semnal audio asemănător cu cel produs de maşinile salvării sau ale miliţiei circulaţiei. Acest fapt conduce la «recunoaşterea» uşoară a propriilor semnale.

Generatorul produce un semnal de putere de RF de circa 2-10 mW, semnal suficient de mare pentru a fi sesizat de un receptor de radioamator de la o distanţă de cîţiva metri. În cazul radioreceptoarelor sensibile, distanţa este de 20-40 m.

Semnalul de radiofrecvenţă emis este modulat simultan în frecvenţă şi amplitudine. Deoarece oscilatorul este pilotat cu cristal, deviaţia de frecvenţă obţinută este mică. Acest generator de semnale este foarte util în reglarea receptoarelor. În cazul în care avem cristal a cărui frecvenţă este mai mică de 4-5 MHz, va fi nevoie să mărim capacitatea de 33 pF dintre baza şi emitorul lui T_1, precum şi cea de 100 pF care şuntează emitorul lui T_1. Şocul de radiofrecvenţă (SRF) trebuie să conţină cel puţin 100 de spire. Trebuie avut în vedere ca acest şoc să constituie o impedanţă de cel puţin 1-3 kΩ la frecvenţa fundamentală a cristalului. De obicei, în «cutia cu piese diverse» a fiecărui radioamator se găsesc, de regulă, şi transformatoare de frecvenţă intermediară de 470 kHz, de la un receptor cu tuburi «demolat». O secţiune de la un asemenea trafo de FI, bobinată fagure, va fi un şoc excelent. Inductanţa L conţine 4 spire de conductor din cupru emailat, cu diametrul de 0,8-1 mm, iar diametrul înfăşurării de 6 mm, cu pas între spire de 1 mm. Radiantul (antena) este executat dintr-o bucată de sîrmă (aceeaşi ca la bobină), de lungime 10 cm, montată vertical.

Toate tranzistoarele folosite sînt de tipul BC 107.

Acest generator, în ultimă instanţă, se poate folosi şi ca încercător de cristale.



2

PRIMELE PROCEDEE DE FOTOGRAFIE COLOR

Ing. CORNELIU COTERBIC

A. — METODA BECQUEREL

În anul 1850, savantul francez Becquerel a observat că o emulsie de clorură de argint, expusă timp îndelungat la radiații cu lungimi de undă diferite, se colora în mod diferit. Astfel, radiația albastră colora emulsia în albastru, cea verde în albastru-deschis, radiația galbenă nu provoca colorarea emulsiei, iar radiația roșie o colora în violet.

Metoda n-a prezentat nici o importanță practică, deoarece imaginile erau slabe și nu puteau fi fixate.

B. — METODA INTERFERENȚIALĂ

Metoda a fost imaginată de fizicianul francez Lippmann în 1891 și constă în următoarele:

O placă acoperită cu o emulsie, avînd o granulație extrem de fină, se așază în contact cu o suprafață de mercur (contactul se face pe partea cu emulsie). Placa este apoi expusă pe partea dinspre sticlă (deci prin suport), într-un aparat fotografic. Razele de lumină care pătrund prin emulsie sînt reflectate de suprafața mercurului ce funcționează ca o oglindă. Razele reflectate interferează cu razele incidente, dînd naștere unor maxime și unor minime luminoase.

Placa developată prezintă în grosimea sa o serie de straturi de argint metalic, de grosime egală cu lungimea de undă a luminii incidente. Această imagine examinată prin reflexie apare în culori naturale datorită unui fenomen de irizare, straturile de argint funcționînd ca o rețea de interferență. Dezavantajele metodei constau în sensibilitatea foarte mică a emulsiei folosite, și deci necesitatea folosirii unor timpi de expunere foarte lungi, și în faptul că imaginea rezultată poate fi privită numai dintr-un anumit unghi.

Trebuie remarcat însă că această metodă asigură cea mai fidelă redare a culorilor dintre toate procedeele de fotografie color cunoscute pînă astăzi.

C. — METODA CU MOZAIC TRICROMATIC



Un suport de sticlă sau film fotografic se acoperă cu o rețea geometrică cu linii alternate (roșii, verzi și albastre), care formau pătrate elementare (fig. 2).

Rețeaua se acoperea apoi cu o emulsie pancromatică*.

Lățimea unei linii era de 0,025 mm. Rețeaua era suficient de transparentă, astfel încît la lumina zilei se putea folosi un timp de expunere rezonabil (1/100 s).

Placa sau filmul se expune prin suport; radiațiile primite vor fi selecționate de rețea după culorile de bază. Razele roșii, de exemplu, sînt oprite de elementele albastre și verzi și sînt transmise de elementele roșii ale rețelei. Numai aceste radiații pot impresiona emulsia și numai în locurile unde se află elementele roșii ale rețelei.

Placa developată, care dă imaginea negativă, va fi deci înnegrită în locurile unde a acționat lumina roșie, iar pozitivul va apărea transparent în această regiune. Cînd placa este transparentă și pentru elementele roșii și pentru cele verzi, prin adiția acestor culori, imaginea va părea galbenă.

Se observă, deci, că avem de-a face cu o reproducere a culorilor prin **metoda aditivă.**

* Emulsie fotografică sensibilă la cele trei radiații principale: albastre, verzi și roșii.

D. — PROCEDEUL CU MOZAIC COLORAT

Asemănător cu metoda cu mozaic tricromatic, cu deosebirea că selecția luminii este făcută de granule de amidon sau rășină, colorate în roșu, verde și albastru.

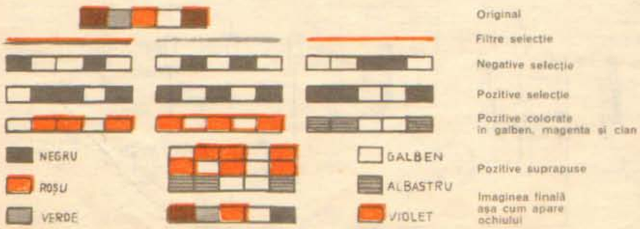
E. — PROCEDEUL PIGMENTAR

Imaginea în culori se fotografiază prin filtrele albastru, verde și roșu, pe trei filme pancromatice alb-negru. Deoarece filtrele colorate selectează din lumina albă radiațiile cu aceeași culoare ca a lor, negativele obținute prin aceste filtre se numesc negative de selecție. Negativele de selecție se copiază pe film alb-negru, rezultînd pozitivele de selecție.

Fiecare pozitiv se colorează în culoarea complementară filtrului de selecție.

Prin suprapunerea celor trei pozitive astfel colorate se obține o imagine în culori asemănătoare originalului (fig. 3).

Reproducerea culorilor se face, deci, prin procedeul substractiv.



F. — PROCEDEUL PRIN TRANSFER

Este asemănător procedeului pigmentar, la fel ca în acesta obținîndu-se mai întîi negative de selecție și după acestea — pozitive de selecție. Gelatina pozitivelor de selecție tratate cu săruri de crom ușurează îmbibarea acestora cu soluții de colorant.

După colorare, pozitivele se pun pe rînd în contact cu o hîrtie gelatinată (hîrtie de transfer), pe care vor difuza coloranții.

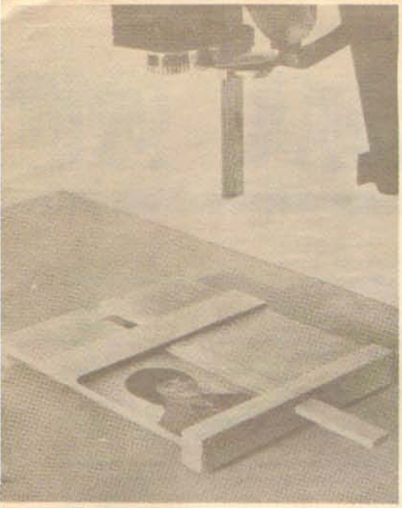
Procedeul se mai folosește și astăzi, mai ales în S.U.A., sub denumirea de «dye transfer», cu deosebirea că pozitivele de selecție se obțin după un negativ în culori.

Metoda are avantajul că permite o modificare **parțială** a echilibrului cromatic, lucru care nu este posibil la metoda folosită cu precădere astăzi, metoda emulsiilor cu straturi suprapuse.

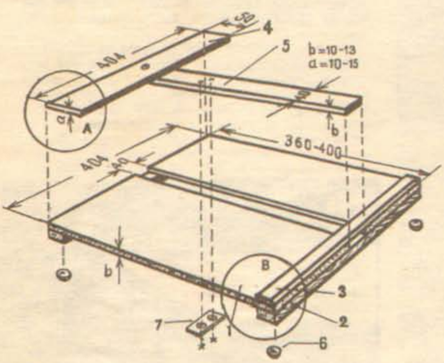
Dar despre aceasta, în numărul viitor.

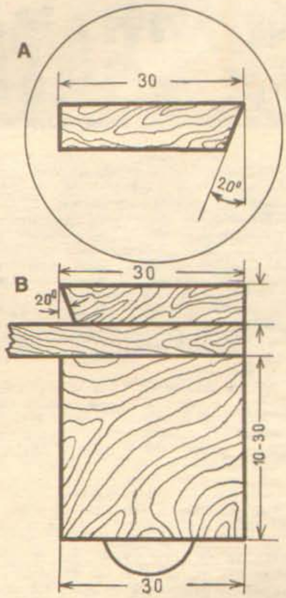
În numărul viitor:

FILTRELE în tehnica alb-negru!



PENTRU MASĂ MĂRIT





Există fotoamatori care preferă să-şi facă fotografiile fără marginea albă uzuală. Pentru aceşti fotoamatori, ca şi pentru cei ce ocazional vor dori să renunţe la marginea albă, dăm în cele ce urmează construcţia unei mese de mărit fără cadru.

Utilizarea unei mese de mărit decurge din necesitatea de a menţine plată hîrtia foto, care are în mod normal tendinţa de a se curba.

Fotografia ce o publicăm prezintă în mod sugestiv construcţia propusă. Dimensiunile corespund fixării a două hîrtii de format maxim, 18×24 cm.

Masa de mărit comportă o placă de bază dublă (1), aşezată pe două terminale (2) pătrate, cu mici pufere (6) de cauciuc sau de masă plastică, lipite de partea inferioară.

Materialul de construcţie este lemnul. Pentru placa propriu-zisă se foloseşte panel sau placă de material lemnos aglomerat.

Îmbinările se realizează prin lipire (clei de tîmplărie sau aracet), cu holzşuruburi sau combinat.

Coala de hîrtie se sprijină cu un capăt de marginea reperului (3) şi de cea a reperului (4) din compunerea «T»-ului mobil.

«T»-ul se prinde în punctul de cruce cu un şurub. Pentru a nu ieşi din canalul de ghidare, «T»-ul se fixează cu reperul (7) din tablă cu două holzşuruburi sau chiar şuruburi cu piuliţă. Pentru acest reper nu s-au dat cote, ele rezultînd cu uşurinţă constructiv, după realizarea restului construcţiei.

Suprafaţa superioară se vopseşte în alb mat pentru a permite reglarea imaginii în condiţii cît mai bune. Restul mesei de mărit se vopseşte în negru pentru a evita reflexele nedorite.

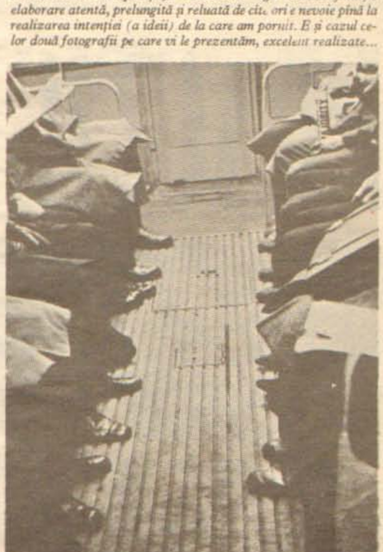
Construcţia e simplă, se realizează în timp scurt, la un preţ de cost redus.





SALON: "TEHNIUM"

Există fotografii care trăiesc, înainte de orice, prin idee. O idee artistică aptă să-şi găsească cea mai fericită expresie tocmai utilizînd (şi cunoscînd perfect) mijloacele şi posibilităţile tehnicii foto. Dar o idee solicitînd, deseori, realizarea unei veritabile compoziţii, o adevărată «regie» a cadrajului, o elaborare atentă, prelungită şi reluată de cît. ori e nevoie pînă la realizarea intenţiei (a ideii) de la care am pornit. E şi cazul celor două fotografii pe care vi le prezentăm, excelent realizate...



DEPANAREA AUTO PRACTIC

CU... SAU FĂRĂ FARURI DE CEAȚĂ

Ing. A. MUȘATESCU

Ne aflăm în anotimpul în care ceața — acest nedorit și redutabil inamic al automobiliștilor — apare frecvent.

Pe ceață vizibilitatea se înrăutățește mult, iar capacitatea de orientare a omului scade. Mai mult decît atît, dacă observatorul se află în mișcare, s-a constatat că apare și o înrăutățire a capacității sale de a aprecia distanțele, precum și poziționarea unghiulară a diverselor obiecte din spațiul înconjurător. Acestea explică creșterea frecvenței accidentelor pe timp cețos și totodată necesitatea de a reduce viteza de circulație și de sporire a atenției.

În aceste condiții, reglarea instalației de iluminare sau prezența farurilor de ceață capătă o importanță capitală pe timpul nopții și chiar al zilei.

Instalațiile de iluminat convenționale par a nu îmbunătăți cu nimic vizibilitatea de circulație pe timpul nopților cețoase. Aprinderea fazei lungi ridică în fața automobilului un văl lăptos, dens, dincolo de care nu se mai vede nimic. Schimbarea fazei scurte pare a nu îmbunătăți sensibil situația și, în mod paradoxal, vizibilitatea pare cea mai bună cînd se circulă fără lumini. În această situație, automobilul propriu devine vizibil în trafic doar de la distanțe care nu mai pot evita accidentul.

Apare, prin urmare, necesitatea unei iluminări speciale a drumului pe timp de ceață. Dar cum?

Există părerea foarte răspîndită că proiectoarele cu lumină galbenă ar reprezenta soluția ideală pentru mărirea vizibilității pe timp de ceață. Această idee pare să aibă la bază o anumită legătură între lungimea de undă a luminii galbene și dimensiunile particulelor de apă aflate în suspensie în aer. Dar chiar dacă ar fi așa, nu trebuie să se piardă din vedere că ceața nu are o structură omogenă nici în timp, nici în spațiu și deci cu o lumină de aceeași lungime de undă nu se poate asigura totdeauna o vizibilitate optimală. Cert este că cercetări efectuate în acest sens au arătat că lungimea de undă a radiației luminoase nu influențează hotărîtor vizibilitatea pe timp cețos. Aceleași experimentări au arătat că, de fapt, «secretul» farurilor anticeață constă în modul de plasare și în reglajul lor.

Lucrul acesta devine foarte limpede dacă se observă că, cu cît privirea observatorului este silită să străbată un strat cețos luminat, de grosime mai mare pînă la obiectul observat, cu atît vizibilitatea este mai proastă.

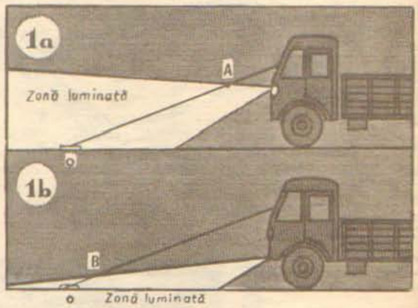
Iată, de pildă, în fig. 1 a se vede că atunci cînd farul este așezat sus, privirea șoferului trebuie să străbată pînă la obiectul 0 de pe drum distanța luminată AO. Aceasta este cu mult mai mare decît distanța luminată BO în cazul în care farul este plasat mai jos (fig. 1 b). Se vede deci că stratul de ceață luminat în primul caz este mai mare, fapt care înrăutățește vizibilitatea, deoarece cu cît stratul de ceață luminat este mai gros și mai înalt cu atît profunzimea spațiului vizibil se reduce.

Din acestea apare limpede că cu cît un far este plasat mai jos, cu atît el va ilumina mai bine pe timp cețos. Însă nici coborîrea sub 40—50 cm de la sol nu este recomandabilă, deoarece sub această limită nu se mai observă o îmbunătățire notabilă a vizibilității, dar se creează niște efecte optice înșelătoare asupra conducătorilor care circulă din sens contrar. Acestora li se pare că drumul este în pantă, iar distanța între mașini este de două trei ori mai mare decît în realitate. De aceea înălțimea la care trebuie să fie montate farurile de ceață este de 40-100 cm de la sol, în funcție de tipul autovehiculului.

Pe de altă parte, grosimea stratului cețos luminat mai depinde și de unghiul de înclinare a proiectorului. Că este așa, ne putem convinge cu multă ușurință. Nu avem decît să ridicăm cu 1-2 grade linia de reglare a unor faruri de ceață și vom observa că efectul optim de iluminare existent mai înainte a dispărut complet, farul se comportă pe ceață ca un proiector banal, orbind conducătorii ce vin din față pe timp obișnuit și formînd pe ceață cunoscuta perdea mată.

Înclinarea de reglaj a farurilor de ceață trebuie să se realizeze cu multă grijă. Dacă un atelier de specialitate nu ne stă imediat la îndemînă atunci, în funcție de distanța de montare față de sol, vom regla farul, plasînd automobilul pe un sol orizontal, la zece metri de un zid vertical. Centrul petei luminoase formate de far pe zid trebuie să se afle mai jos de nivelul centrului farului cu următoarele distanțe:

Înălțimea de montare a farurilor de ceață (cm)	Distanța de la centrul petei luminoase la nivelul centrului farului (cm)
40—60	15
60—80	20
80—100	25







Imobilizați cu mașina în mijlocul drumului din cauza unei defecțiuni ivite sau presupuse — la sistemul de direcție fuzete, diferențial etc. asistența tehnică, respectiv remedierea, devine o problemă dificilă.

Orele de așteptare pentru transportul autoturismului la stația service pot fi eliminate dacă confecționăm accesoriile din fotografiile alăturate.

Pe o bucată de profil U sînt montate două axe și pe fiecare ax cîte două roți.

Pentru montarea dispozitivului la roată, axul dispozitivului se fixează ca în fotografia 1, deci cu un levier se rotește axul și se rigidizează cu un șurub.

După ce dispozitivele au fost montate la cele patru roți, deplasarea autoturismului în orice direcție prin împingere nu mai constituie nimic dificil.

TO DE LA A LA Z

Dacă ne aflăm în drum și nu există nici această posibilitate de reglare, atunci pur și simplu se va înclina farul în jos pînă cînd centrul petei luminoase ajunge la o distanță de 20-25 m de automobil.

Că vizibilitatea pe timp cețos, noaptea, depinde mai puțin de calitatea proiectorului și mai mult de plasarea și reglajul său ne putem convinge din fotografiile din fig. 2. Fig. 2a arată cum se vede drumul cu ajutorul farurilor normale, iar fig 2b același decor privit folosind faruri de aceeași calitate, dar plasate după cum s-a recomandat mai înainte. Rezultă limpede că în al doilea caz, dispărînd «zidul» lăptos, vizibilitatea este net superioară. Așadar, știm ce este un far de ceață și cum se reglează (aproximativ). Este însă foarte important să se știe și cum se folosesc farurile de ceață în diverse condiții meteorologice împreună cu farurile normale.

Cele mai rele condiții sînt întrunite atunci cînd noaptea pe ninsoare densă se produce ceață groasă, cînd vizibilitatea cu faza scurtă nu întrece 10 metri. În acest caz se vor folosi în exclusivitate farurile de ceață.

Cînd ceața are o densitate medie și plouă puternic, astfel încît vizibilitatea cu faza lungă începe să formeze în fața automobilului cunoscutul zid mat, se vor folosi simultan farurile de ceață și faza scurtă.

În sfîrșit, pe timp de noapte cu ceață slabă și ploaie, care permit vizibilitatea cu faza lungă pînă la 100 metri, se vor folosi concomitent farurile de ceață și cele normale, avînd grijă ca la întîlnirea cu alte vehicule farurile de ceață să fie stinse și să se comute faza scurtă.

Se mai pune o întrebare: farurile de ceață pot fi folosite și ziua sau în acest caz trebuie să se utilizeze numai farurile normale?

Experiența arată că pe timp cețos ziua efectele celor două tipuri de proiectoare se inversează, contrar părerii obișnuite. Ziua, farurile normale, chiar cu fază lungă, nu pot nici să înrăutățească, nici să îmbunătățească vizibilitatea, deoarece lumina zilei este de cîteva ori mai puternică decît cea dată de faruri. Ceea ce aduce însă aprinderea fazei lungi este o mai bună marcare a poziției vehiculului propriu, deci o măsură de evitare a coliziunilor, fără ca prin aceasta să fie jenată privirea celor ce vin din sens opus, așa cum s-ar întîmpla noaptea.

Experiențe făcute pe timp cu ceață de densitate medie au arătat că un vehicul devine vizibil de la 50-55 metri dacă circulă cu farurile de ceață și de la





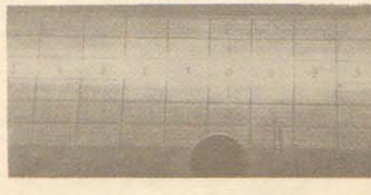
cca 100 m cînd este conectată faza lungă a farurilor normale.

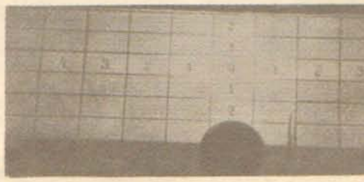
Iată de ce în timpul zilelor cețoase se recomandă să se circule nu cu farurile de ceață, ci cu faza lungă a farurilor normale, care poate fi stinsă numai cînd s-a ajuns foarte aproape de vehiculele care circulă din sens contrar.

Dar farurile de ceață pot fi folosite și în alte împrejurări decît pe ceață, datorită faptului că ele iluminează cîmpul de observare al șoferului mai uniform și pe o lungime mai mare (fig. 3a) decît o fac farurile normale (fig. 3b). Ele iluminează mai generos marginile drumului și nu orbesc la un reglaj corect. Rezultă că aceste faruri vor putea fi folosite eficient în capul efectuării virajelor cînd cîmpul de observare va putea fi lărgit de 1,5-2 ori față de folosirea farurilor normale.

O altă situație în care utilizarea farurilor de ceață pe timp clar intervine atunci cînd sîntem «orbiți» de un vehicul. Dacă imediat după momentul întîlnirii, cînd s-a produs efectul de «orbire», se aprind farurile de ceață simultan cu farurile normale, s-a constatat că, datorită creșterii bruște a intensității iluminării, vederea se readaptează mai rapid, restabilindu-se operativ observarea eficientă a drumului.

Așadar: cu sau fără faruri de ceață? Argumentele experiențelor pledează pentru. Cu o observație: orice far poate îndeplini funcția anticeață dacă este montat corect; în caz contrar, mai mult strică decît ajută.





Pagini speciale „Tehnium" în almanahul „Știință și tehnică" 1974

SFATURI PENTRU AUTOMOBILIȘTI

Chimist CORNEL M. DUMITRESCU

1. PREPARATE CHIMICE PENTRU AUTOMOBILIȘTI

Pentru frumusețea și păstrarea în cea mai bună stare de funcționare, automobilele trebuie îngrijite și periodic verificate din punct de vedere tehnic. Aceste îndeletniciri se practică cu mult succes atunci cînd fiecare posesor de automobil stăpînește bine cunoștințe de mecanică. De asemenea, fiecărui automobilist îi sînt necesare elementare noțiuni de chimie, cu ajutorul cărora își poate realiza cele mai simple preparate chimice de care are nevoie. Astfel, pasionații automobiliști își pot prepara numeroase soluții, paste și produse chimice care nu ridică probleme deosebite privind procurarea de substanțe chimice. Din categoria acestor preparate vom prezenta, în acest număr, două soluții chimice de primă necesitate pentru buna funcționare a automobilelor pe timp de iarnă.

SOLUȚIE PENTRU A ÎMPIEDICA ABURIREA PARBRIZULUI

Într-un vas de sticlă (borcan de iaurt sau conserve, bine spălat și uscat) se diluează 200 părți în greutate alcool etilic (spirt alb) cu 40 părți în greutate apă, apoi se toarnă, agitînd bine cu un bețișor de lemn, 50 părți în greutate glicerină. Soluția obținută se trece într-o sticlă ($^1/_2$ l), astupîndu-se cu un dop pentru a evita evaporarea alcoolului. Sticla se păstrează în locurile puțin răcoroase ale automobilului, fixîndu-se bine pentru ca aceasta să nu se răstoarne. Pentru a evita aburirea parbrizului, acesta se șterge, în interior, cu ajutorul unor mici tampoane de vată, îmbibate cu această soluție. Vaporii de apă (aburii) din interiorul automobilului sînt împiedicați de a se depune pe geam de soluția alcool-apă-glicerină și, astfel, indiferent de temperatura rece de afară, parbrizul nu se aburește.

SOLUȚII ANTIGEL

Acestea se utilizează pentru a împiedica înghețarea apei din sistemul de răcire (radiatoare) al motoarelor auto. Soluția antigel sau, cum i se mai spune, antiger, reprezintă lichidul de răcire al motoarelor cu ardere internă ce se caracterizează printr-un punct de congelare coborît.

Pentru automobile și chiar pentru avioane se utilizează soluții antigel de următoarele tipuri:

a) *Tipul volatil*: apă + etanol (alcool etilic). Se vor utiliza concentrațiile în % greutate etanol: 2,5% pentru −1,1°C; 26,7% pentru −16,0°C; 33,8% pentru −23,6°C; 46,3% pentru −33,9°C; 71,9% pentru −51,3°C.

b) *Tipul nevolatil*: apă + glicerină și apă + etilenglicol. Pentru soluția antigel apă + glicerină se vor utiliza concentrațiile în % greutate glicerină: 10% pentru −1,6°C; 30% pentru −9,5°C; 50% pentru −23,0°C; 70% pentru −38,9°C; 80% pentru −20,3°C; 90% pentru −1,6°C. Din datele soluției antigel apă + glicerină se observă că există o variație a punctului de îngheț în funcție de concentrația procentuală a glicerinei, astfel încît acesta crește spre valori negative ale temperaturii pînă la concentrația de 70% glicerină. Deci, este recomandabil, pentru a obține lichide de răcire bune, să se realizeze astfel de amestecuri încît acestea să nu depășească 70% glicerină.

Pentru soluția antigel apă + etilenglicol se vor utiliza tot concentrațiile în procente greutate etilenglicol: 12,5% pentru −3,9°C; 25,0% pentru −12,2°C; 38,5% pentru −23,3°C; 49,0% pentru −34,4°C; 52,5% pentru −40°C.

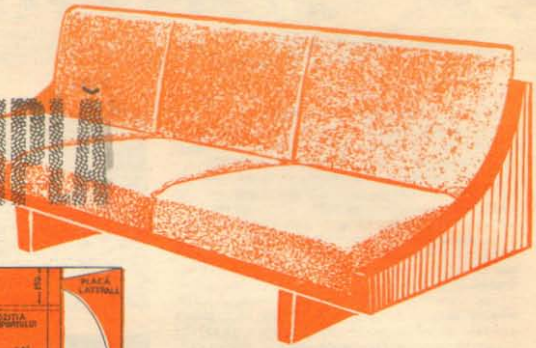
La toate soluțiile antigel, procentelor de etanol, glicerină și etilenglicol li se vor adăuga procentele de apă pînă la o sută. Atenție! Soluția antigel pe bază de etilenglicol este toxică! De aceea manipularea cu acest produs se face cu mare grijă. Pentru a evita scăpările de etilenglicol, radiatoarele vor fi închise etanș. După utilizarea produsului, mîinile se vor spăla bine cu săpun și multă apă.

La toate soluțiile antigel se va utiliza, pentru realizarea amestecului, fie apă distilată, fie o apă din care să lipsească sărurile, care se depun sub formă de cruste insolubile (apă cristalină de izvor sau apă de ploaie). Pentru a evita coroziunea metalului din care este confecționată instalația de răcire, se vor utiliza o serie de inhibitori. Astfel, în cazul cînd metalul este fierul, se vor adăuga mici cantități de substanțe bazice ca: hidroxid de sodiu (sodă caustică), carbonat de sodiu (sodă de rufe), hidroxid de calciu (var stins), precum și o serie de substanțe coloidale de natură organică.

Soluțiile de antigel se vor introduce conform instrucțiunilor automobilelor, adică după golirea, curățirea și spălarea instalațiilor de răcire.

*

construiți-vă O CANAPEA SIMPLĂ


1

Considerați reușită canapeaua din figură? Vă place linia ei simplă, modernă? V-ar fi necesară în apartamentul dumneavoastră? Dacă răspunsul este afirmativ, nu mai rămîne decît să o realizați urmărind indicațiile din rîndurile noastre.

Părțile constitutive sînt ușor de remarcat în fig. 2. O placă de fund se sprijină pe doi suporți, fiind mărginită la extremități de două plăci laterale, profilate. Cu ajutorul a patru stinghii se realizează structura spătarului. Pernele trebuie realizate de un tapițer. Ele pot fi șase, ca în figură, sau mai puține, două sau patru, desigur cu modificările dimensionale cuvenite.

Mai simplu se pot face din burete pentru mobilier, îmbrăcînd în stofă niște bucăți dimensionate corespunzător.

Materialul lemnos recomandat este panelul (grosime 20-30 mm). Se poate folosi și o placă de lemn aglomerat, dar în această situație finisajul este mai greoi.

Figura 3 redă modul cel mai economic de plasare a părților componente pe o placă de dimensiuni mari. Forma exactă, precum și mărimea fiecărui element se obțin pe baza figurii 4, prin desenare la scară. Dimensiunile date pot fi respectate sau nu; oricum, abateri prea mari nu sînt de dorit.

Stinghiile care formează spătarul se pun în locașurile lor (20×20 mm) și se fixează prin lipire, cu holzșuruburi sau combinat.

Restul părților componente se asamblează prin încleiere și asigurare cu holzșuruburi.

Cantul părților componente va avea un aspect inestetic, indiferent de felul materialului (panel, P.F.L., scîndură simplă). Se recomandă lipirea cu aracet sau prenadez a unor fîșii de furnir. Altfel, se poate chitui și șlefui, după care se va finisa funcție de procedeul utilizat pentru fețe.

Finisarea se poate face în multiple feluri. Se poate păstra aspectul natural al lemnului mat sau lucios (în care caz se lăcuiește). Prin băițuire, se pot obține culoarea și nuanța dorită, funcție de restul mobilierului sau numai funcție de gustul dumneavoastră.

O altă posibilitate constă în vopsire. Etapele presupuse de o astfel de operație au fost prezentate în paginile revistei noastre.

Dacă dorim mobilitate pentru canapea, îi vom monta patru role speciale pentru mobilier.

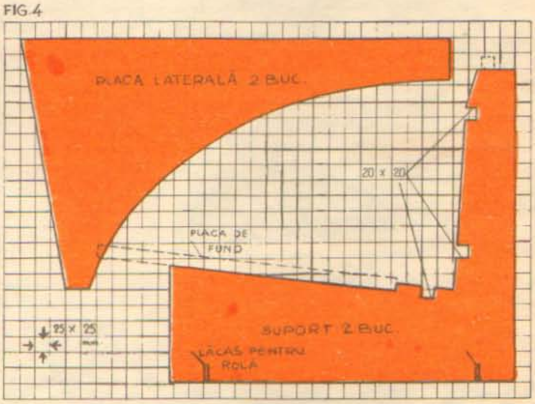
Și acum, spor la treabă!



Fig. 3


2

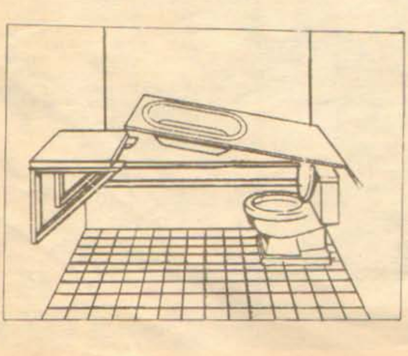
FIG. 4



În numărul viitor:

Sugestii pentru mobilarea apartamentului primite de la cititorii revistei!

BAIE PENTRU COPII





După cum se vede din fotografiile alăturate, cu puțină muncă se poate confecționa pentru copil o baie foarte practică.

Într-un suport de P.F.L. se decupează o porțiune în care se introduce cada de plastic cumpărată din comerț.

Suportul de P.F.L., la un capăt, este prins de zid cu o balama, ca atunci cînd baia nu este folosită să se poată rabate în plan vertical și lipi de zid, rămînînd spațiu disponibil. Pe celălalt perete se confecționează un alt suport. În locul acestui suport poate fi utilizat un scaun sau chiar se poate face un picior rabatabil.

MOBILAREA ANTREULUI



Ceea ce este important și trebuie spus de la început este că mobilarea, aranjarea antreului se fac astfel încît acesta să se încadreze unitar cu restul apartamentului.

Într-un interior modern, mobilat cu fantezie și eleganță, antreul trebuie să dea o senzație de degajare, de căldură, care să marcheze plăcut trecerea de afară înăuntru.

Un interior foarte sobru este și pretențios. O discordanță eventuală iese imediat în evidență, în general defavorabil.

Mobilierul obligatoriu, ca să spunem așa, pe care-l presupune un antreu este restrîns. Un cuier, o oglindă, un sertar sau mic răftuleț, unde să existe cîteva perii necesare curățirii îmbrăcămintei, și cel puțin un taburet necesar schimbării încălțămintei.

Pereții sînt tapițați asemănător sau nu cu restul camerelor din locuință, dar, în orice caz, este de dorit ca impresia provocată de culoare sau model să nu fie puternică. De aceea se vor evita culorile vii sau modelele mari ce ies ușor în evidență. Se vor adopta fie culori deschise, pastelate, fie culori închise, dar, oricum, este preferabil să se renunțe la vreun model făcut prin roluire.

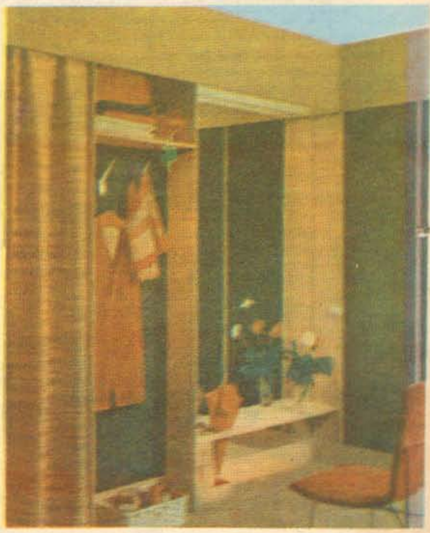
Podeaua antreului se poate prezenta în diferite variante. Parchetul se va lăcui sau cerui, dar piatra se ceruiește. Covorașul sau mocheta de trecere pot exista sau nu. În orice caz, nu se mochetează complet podeaua antreului dacă în restul camerelor nu s-a apelat la același procedeu.

În condițiile unui apartament de mici dimensiuni, antreul poate fi amenajat neconvențional, pentru a îndeplini și alte funcțiuni. În principiu, se poate construi o mobilă simplă de perete, sau care să afecteze spațiul superior al încăperii și care să permită păstrarea unor obiecte ce nu mai au loc în debara.

Elementele de mobilier menționate ca necesare pot fi cuprinse în construcții mai ample, cu rol funcțional sau decorativ.

Decorarea antreului cu mici lucrări artistice contribuie la crearea unei ambianțe originale. Oricum, numărul acestora trebuie să fie minim, eventual una singură, plasată într-un loc vizibil permanent.

În general, se apelează la lucrări din lemn sau pe lemn, metaloplastii, și uneori din ceramică, mici sculpturi, lemn gravat, lemn pictat, precum și picturi simple în tempera sau acuarelă.

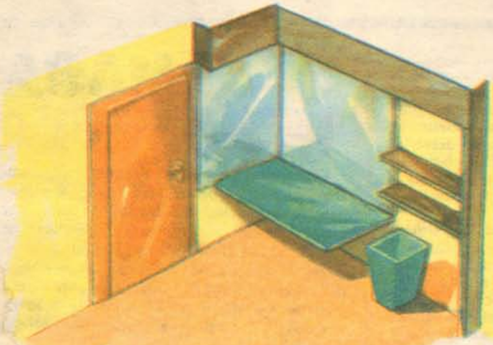


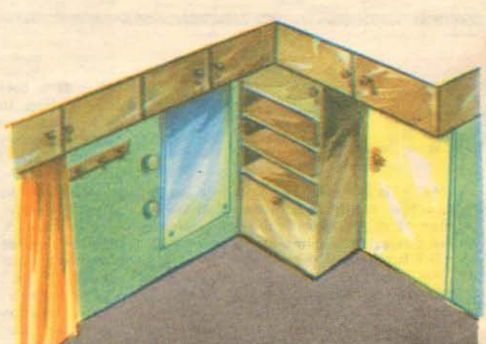
O modalitate elegantă de reunire a oglinzii și a unui mic sertar-ro[illegible]-măsuță într-un ansamblu plasat pe perete. Iluminarea generală a încăperii este completată de cea dată de o lampă cu picior și cu două becuri. Utilizînd o culoare adecvată, construcția se folosește în orice fel de apartament. **1**

2 *O mobilă de perete foarte reușită. Oglinda e încadrată de o ramă de lemn, dispunînd de o măsuță. Iluminarea se face de sus. Pe un scaun, în fața acestei oglinzi, oricînd, la plecare, se poate face un machiaj ușor. O perdea din material gros acoperă cuierul și un mic raft. Lateral, un dulap nu prea adînc. Totul este conceput modern, elegant și foarte funcțional.*

Amenajarea practică a unui colț din antreu. Simplă și funcțională. **3**

4 *Mici dulăpioare fixate de partea superioară a pereților au rol de debara. Rafturile și casetele din colț adăpostesc obiecte de primă necesitate la intrarea sau ieșirea din apartament. În fața oglinzii, iluminarea este asigurată de becuri laterale. Cuierul este mascat de o draperie.*





CĂLUȚ BASCULANT
PENTRU COPII

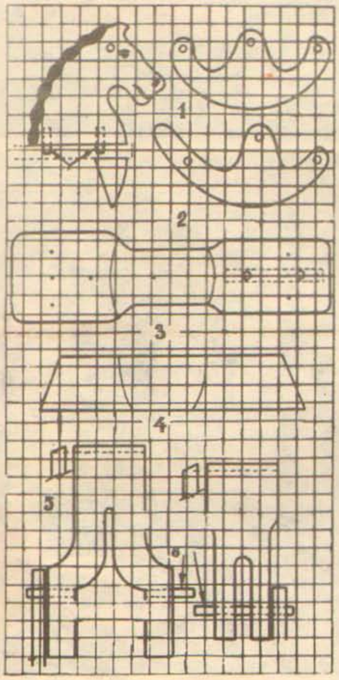
Călărind astfel, nici chiar cel mai tînăr călăreț nu riscă să se răstoarne: profilul patinelor de balansare este astfel conceput încît corpul calului rămîne orizontal, chiar cînd «galopează» energic.

Toate piesele se pot mări la dimensiunile dorite după desenul caroiat, urmînd a fi trasate pe placa de P.F.L. de 20 mm grosime. Barele de legătură ori de fixare au diametrul de 10 mm. Acestea joacă, în același timp, rolul de siguranță suplimentară contra depășirii unui anume grad de balansare: barele extreme ale patinelor se lovesc de picioarele calului, împiedicînd rotirea completă, deci accidentul.

Barele din coada patinei din față depășesc în lateral patina cu cca 75 mm pe fiecare parte, formînd astfel suporți pentru picioare, și dînd astfel posibilitatea «călărețului» să-și conducă calul.

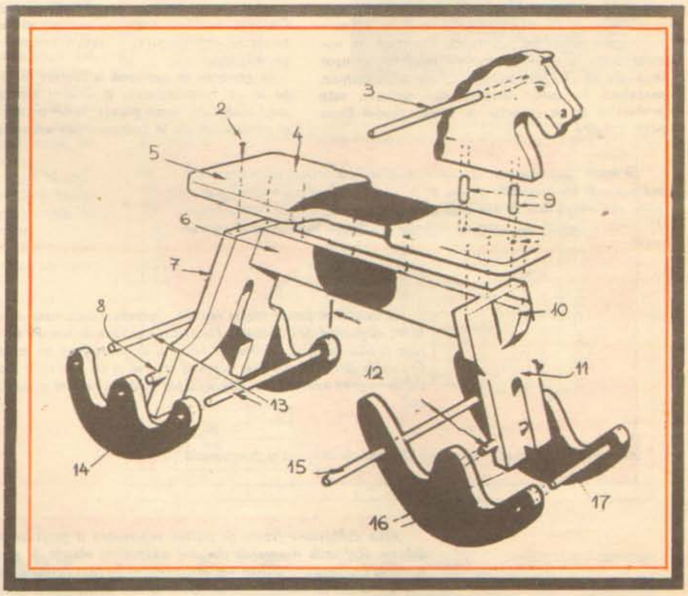
Montajul se face prin încleiere și asigurare cu șuruburi de lemn cu lungimea de 45 mm.





1. *Patina spate*
2. *Patina față*
3. *Șa*
4. *Nervura centrală*
5. *Picior spate*
6. *Axe, bara ϕ 10*
7. *Picior față*

1. *Toată construcția este făcută din placă PFL gros 20;* 2. *Șurub de lemn;* 3. *Bară ϕ 10×325;* 4. *Găuri pentru șuruburi;* 5. *Șa;* 6. *Nervură centrală;* 7. *Picior spate;* 8. *Bară ϕ 10×70;* 9. *Bară ϕ 10×38;* 10. *Nervură;* 11. *Picior față;* 12. *Bară ϕ 10×140;* 13. *Bară ϕ 10×240;* 14. *Patină spate;* 15. *Bară suport picior ϕ 10×225;* 16. *Patină față;* 17. *Bară ϕ 10×140.*



REȚETE UTILE

Nu există recepție. Tuburile se aprind, ochiul magic se luminează în verde

a) Rezultă că redresorul debitează tensiunea continuă și este defectă numai partea de recepție. Se verifică lampa finală și prefinală a AF cu ajutorul unui picup sau se atinge borna de picup cu o șurubelniță. Se înlocuiește lampa defectă, se înlocuiește piesa defectă.

b) Etajul de amplificare de AF este în stare normală de funcțiune. Rezultă că receptorul este defect de la detecție spre intrare. Se atinge cu o șurubelniță sau pensetă grila ultimului tub de Fi. Dacă se aude o pocnitură sau sforăitură destul de puternică în receptor, atunci detecția și ultimul etaj de Fi funcționează normal. Se procedează astfel și cu primul tub Fi. Acestea pot fi defecte sau uzate și atunci se schimbă... se verifică etajul defect.

c) În cazul că totul funcționează, se verifică tubul de amestec și oscilator. Se verifică alimentarea acestuia cu tensiune; se comută comutatorul de game. Dacă receptorul funcționează pe alte game de unde, este defect comutatorul. Dacă nu funcționează pe nici-o gamă, este defect comutatorul sau întregul etaj. Se verifică circuitul de intrare.

MASĂ RABATABILĂ

Camuflată în perete (rabatabilă) sau stînd pe picioare fixe, masa pe care v-o prezentăm se execută din blaturi de lemn, sau plăci aglomerate ranforsate la colțuri, pe care se lipește tapet înflorat lavabil.

Avantaje? Se poate realiza cu minimum de cheltuieli, ocupă puțin loc (se plasează aproape de un perete) și conferă o notă de agreabil — vesel și proaspăt — întregii încăperi.

TEHNIUM pentru TOȚI

NOUTĂȚI COSMONAUTICE

Conf. dr. ing. F. ZĂGĂNESCU

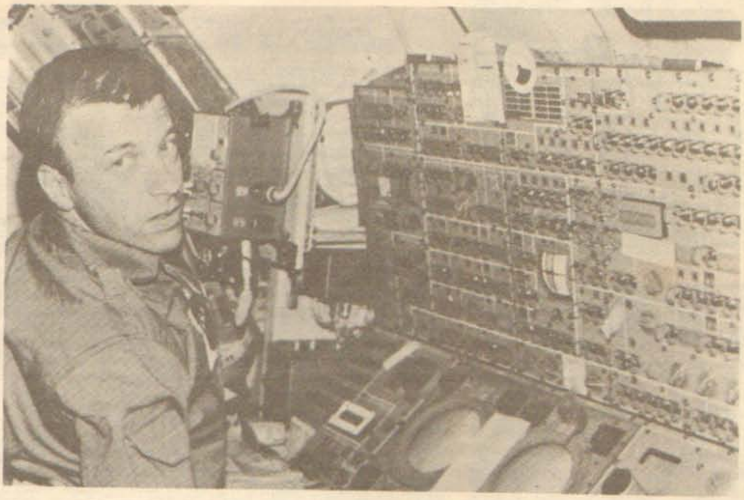
● În cadrul efortului combinat, dintre N.A.S.A. și o serie de țări și organisme spațiale europene, denumit Programul POST-APOLLO, un rol de seamă este deținut de Programul SPACELAB. La timpul potrivit, am informat pe cititorii noștri despre pregătirile în vederea construirii, asamblării, organizării și lansării în următorii ani a unui mare laborator spațial internațional, cu participarea N.A.S.A. și a unor state și organisme europene (E.S.R.O. etc.). Sintem în măsură să informăm că Programul SPACELAB are un cost de 308 milioane de unități convertibile (conținutul de aur din dolar, respectiv, 1,2 dolari sau 0,416 lire sterline) la momentul prezent. După cum se cunoaște, acest laborator spațial, destinat a fi deservit de 5...6 specialiști, urmează a fi lansat cu ajutorul navetei spațiale pe care N.A.S.A. o vede operațională în 1980. În cazul în care programul navetei spațiale ar fi stopat, acordul specifică faptul că nu vor fi nici un fel de restituiri, cu condiția ca N.A.S.A. să facă informarea cu cel puțin doi ani înaintea sistării activității la «navetă».

● Studiile vizînd satelitul european — destinat cercetării și decelării resurselor terestre, denumit «SARSAT» — au fost recent terminate. La acest proiect au participat firmele «Thomson-CSF» și «Sudetec» (Franța), «BAC» și «Junting Surveys» (Anglia) și «Montebel Laben» (Italia). Pe acest satelit urmează a fi instalate aparate radar, detectoare în benzile «X», «L» etc., antene ghiduri de undă multiple, antene trisegmentate (2,7 m × 0,8 m) care permit investigarea indiferent de starea vremii etc. La lansare, acest satelit va cîntări cca 1,3 tone, va fi stabilizat pe orbită (circulară, 567 km în lățime, 97 de grade înclinare); lansarea se va face fie cu o rachetă «Thor-Delta», fie cu ajutorul navetei spațiale. Satelitul, alimentat pe orbită cu ajutorul bateriilor solare, va avea o viață utilă de doi ani.

● Pe Venus, savanții de la «Jet Propulsion Laboratoy» au descoperit, prin investigații de radar, existența unor cratere, mai bine spus a unor depresiuni circulare, cu dimensiuni de 25-60 de mile în diametru. A fost explorată o suprafață de cinci sute de mii de mile pătrate, care a apărut destul de plată, denivelările nedepășind 900 m înălțime, iar craterele avînd adîncimi de ordinul a 3-400 metri. Savanții sînt mirați de faptul că o atmosferă atît de densă ca cea venusiană nu a putut proteja suprafața planetei de loviturile meteoritice, de eroziuni în timp etc.

● După ce la 3 decembrie 1973 «Pioneer»-10 a survolat cu o viteză de 150 000 km/oră planeta Jupiter, stația s-a îndreptat spre planeta Pluto, prin zona căreia va trece în anul 1987. Deoarece mersul stației a fost perfect calculat, ajungînd în punctul preliminat din apropierea «planetei gigant» numai cu un minut mai devreme (!), stația «Pioneer»-10 a servit pentru efectuarea unei serii de calcule și determinări astronomice, care vizează satelitul 10 una din cele 12 «luni» ale marei planete Jupiter.

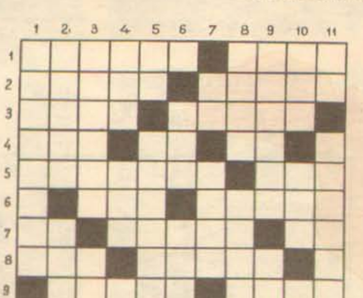
● La data cînd scriem aceste rînduri, N.A.S.A. a prezentat opțiunile specialiștilor săi pentru cele 18 experimente științifice și de aplicații, care vor fi incluse în programul comun de lucru pe orbită al celor două echipaje, sovietic și american, ce vor deservi stația orbitală spațială SOIUZ-APOLLO, în 1975, de la 15 iulie. Din aceste experimente, doar două sînt europene, și anume investigațiile biologice propuse de specialiștii vest-germani. Pînă la data respectivă, Academia de științe sovietică nu a anunțat seria de experimente pe care dorește să le realizeze cu ocazia acestui zbor comun.





CUVINTE ÎNCRUCIȘATE

ANI CELEBRI



ORIZONTAL: 1. Celebru fizician francez, în 1820 a descoperit legea interacțiunii curenților electrici... — ...Și altul german, născut în 1882, cu multiple contribuții în teoria relativității și structurii atomului. 2. Mijloc de transport cu o singură roată — Electrotehnician rus, în 1896 a realizat prima transmisie radioelectrică din lume. 3. Împreună cu Strassman, a pus în evidență fisiunea uraniului (1939) — Și un compatriot al său, în anul 1887 a descoperit influența razelor ultraviolete asupra descărcărilor electrice. 4. Curelușă de meșină — Notă muzicală — La timp! 5. Ilustru fizician și inventator italian, în 1901 a realizat prima radiotransmisie telegrafică peste Atlantic — Mijloc rudimentar de transport. 6. Unitate de lucru mecanic și de energie în sistemul C.G.S. — Plantă agățătoare din pădurile tropicale. 7. Dănescu Daniela — Element chimic folosit ca adaos la oțelurile speciale — Plantă textilă. 8. Unu în Germania — Fizician și chimist francez, în 1898 a descoperit împreună cu soția sa radiul și poloniul. 9. Fizician indian care în 1928 a descoperit fenomenul difuziei combinate a luminii în lichide — Oraș în Țările de Jos. 10. Chimist și fizician englez, a inventat în 1812 lampa de siguranță pentru mineri — Ioni cu sarcini negative. 11. Celebrul teatru de operă din Milano, construit în perioada anilor 1776—1778 — Substanță tanantă vegetală cu întrebuințări în industrie.

VERTICAL: 1. Vestit matematician și fizician al Greciei antice (287—212 î.e.n.), a stabilit legile pîrghiilor și unul din principiile fundamentale ale hidrostaticii — Dese! 2. Mașină de măcinat — Fizician englez, care în 1925 a pus bazele staticii cuantice moderne a fermionilor. 3. Mici vase din sticlă sau metal — Sistem tehnic destinat zborurilor cosmice. 4. Sinonimul lui Ben la arabi — Curent... abreviat — Gen de moluște nordice. 5. Slăvitul zeu al luminii în Egiptul antic — Știința corectitudinii gîndirii. 6. Sculptor român, autorul bustului «Ștefan cel Mare» (1955) — A trăsni. 7. În apele! — Stîrnește rîsul — Nota traducătorului. 8. Diamant impur, folosit ca unealtă de tăiat — A organiza o activitate. 9. Ramură a fizicii care se ocupă cu studiul luminii și al fenomenelor ei — Oraș antic la Marea Egee. 10. Culoare — 1600, de exemplu, cînd a fost inventată luneta în Olanda (pl.) — La tenis! 11. Nicolau Viorica — Om politic american și de știință, în 1747 a inventat paratrăsnetul.

Cuvinte rare: EIN, TIEL, EBN, MYL, BORT, EION.

GH. TULEA

DEZLEGAREA JOCULUI «SPIRE TEHNICE» DIN NUMĂRUL TRECUT

1. LETCON; 2. FOCARE; 3. TERMIC; 4. RĂCIRE; 5. GRESAT; 6. TABLOU; 7. COLȚAR; 8. APARAT; 9. SUDATE; 10. TIPARE; 11. POLIZA; 12. FILETA; 13. PATENT; 14. NORMAT; 15. MREAJĂ; 16. FORJAT; 17. CUPTOR; 18. CROMAT; 19. STANIU; 20. BRUIAJ; 21. ABJECT; 22. CIMENT; 23. MODELE; 24. PEDALĂ; 25. STRUNG; 26. BANUȚĂ; 27. BANANE; 28. NATRIU; 29. ROBOȚI; 30. BOBINĂ; 31. MANETE; 32. METALE.

RADIORECEPTORUL

PHILIPS 22

RL - 166 - OR

Este vorba de un radioreceptor din clasa portabil, la care alimentarea este asigurată de patru baterii de 1,5 V; poate recepţiona gama de unde medii (1 605-525 kHz); gama de unde scurte (7,3-3,2 MHz) şi încă o gamă de unde scurte (17,9-9,5 MHz).

Echipat cu şapte tranzistoare, acest radioreceptor superheterodină are semnalul de frecvenţă intermediară cu valoarea de 453 kHz, la care — pentru mărirea selectivităţii — are introdus un filtru piezoelectric (KT 411).

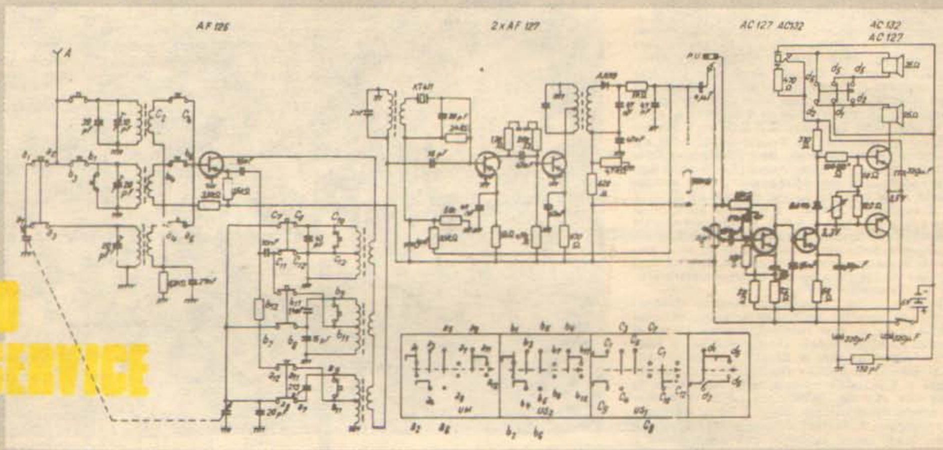
La amplificatorul de audiofrecvenţă se poate cupla un picup sau magnetofon.

Schema electrică de principiu publicată alăturat conţine toate elementele de circuit cu notaţia tipului şi a valorii, absolut necesară pentru depanare.

Consumul de curent electric, fără semnal, este de 16 mA.

Prin publicarea schemei răspundem cerinţelor unui mare număr de cititori.

RADIO SERVICE



FILATELIE





În cursul anului 1973, Poşta Română a pus în circulaţie o emisiune de 4 valori, comemorînd figuri proeminente ale ştiinţei şi culturii româneşti. 10 bani: sculptorul D. Paciurea; 40 bani: scriitorul Ion Slavici; 55 bani: iluministul şi marele dascăl Gheorghe Lazăr; 6,40 lei: compozitorul şi dirijorul A. Flechtenmacher. Au mai fost emise două plicuri «prima zi» cu ştampilă specială.

La realizarea acestui număr au colaborat: ing. R. COMAN, ing. V. CĂLINESCU, ing. SERGIU FLORICĂ, N. GALAMBOS, ing. I. MIHĂESCU, ing. D. PETROPOL, fiz. M. SCHMOL, ing. I. ZAHARIA.

Prezentarea artistică:
ADRIAN MATEESCU
Prezentarea grafică:
ARCADIE DANELIUC

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresîndu-se întreprinderii «ROMPRESFILATELIA» — Serviciul import-export presă — Bucureşti, Calea Griviţei nr. 64-66., P.O. Box 2001.

Adresa redacţiei noastre este:
«Tehnium», Bucureşti
Piaţa Scînteii nr. 1, sector 1
Telefon: 17 60 10; interior: 1159

Tiparul executat la
Combinatul poligrafic
«Casa Scînteii»